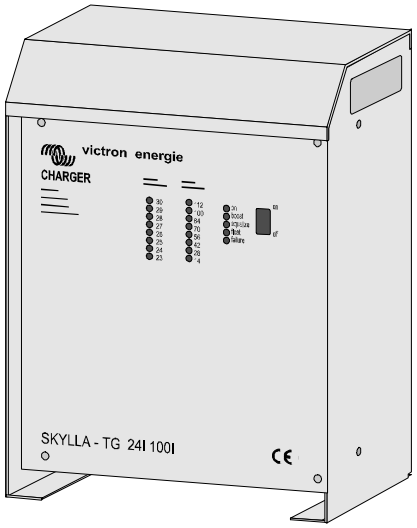
Victron Energy

USER MANUAL
GEBRUIKSAANWIJZING
GEBRAUCHSANWEISUNG

SKYLLA-TG 24/80
SKYLLA-TG 24/100
SKYLLA-TG 24/100 3-Phase
TITAN 48/50



CE

SECTIONS Page

English 3
Nederlands 31
Deutsch 59

Copyrights © 2004 Victron Energy B.V.
All Rights Reserved

This publication or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

VICTRON ENERGY B.V. MAKES NO WARRANTY, EITHER EXPESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, REGARDING THESE VICTRON ENERGY PRODUCTS AND MAKES SUCH VICTRON ENERGY PRODUCTS AVAILABLE SOLELY ON AN "AS – IS" BASIS.

IN NO EVENT SHALL VICTRON ENERGY B.V. BE LIABLE TO ANYONE FOR SPECIAL, COLLATERAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF PURCHASE OR USE OF THESE VICTRON ENERGY PRODUCTS. THE SOLE AND EXCLUSIVE LIABILITY TO VICTRON ENERGY B.V., REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, SHALL NOT EXCEED THE PURCHASE PRICE OF THE VICTRON ENERGY PRODUCTS DESCRIBED HEREIN.

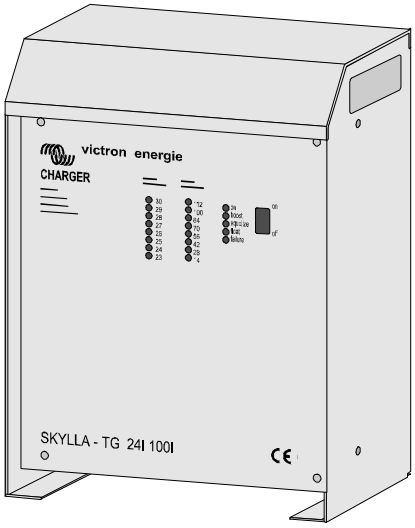
For conditions of use and permission to use this manual for publication in other than the English language, contact Victron Energy B.V.

Victron Energy B.V. reserves the right to revise and improve its products as it sees fit. This publication describes the state of this product at the time of its publication and may not reflect the product at all times in the future.

Victron Energy

USER MANUAL

SKYLLA-TG 24/80
SKYLLA-TG 24/100
SKYLLA-TG 24/100 3-Phase
TITAN 48/50



CE

USER MANUAL TITAN GENERATION CHARGERS

1. INTRODUCTION 5
1.1 Victron Energy 5
1.2 The Titan Generation chargers 5
1.3 Warnings 5
2. DESCRIPTION 7
2.1 The Titan battery charger 7
2.2 The battery 8
2.3 Protection 9
3. DIRECTIONS FOR USE 11
3.1 Installation 11
3.2 Operation 15
3.3 Maintenance 16
4. OPTIONS 17
4.1 Permanent boost-charge 17
4.1 Permanent boost-charge 18
4.2 Adjusting the charge voltage 18
4.3 Adjusting the equalize-charging mode time 19
4.4 Diode-splitter charge voltage compensation. 19
4.5 Traction battery compensation 20
4.6 Use as a power-supply 20
4.7 Use of a temperature sensor. 20
4.8 Charging batteries with voltage sensing 21
4.9 Intelligent startup 21
4.10 Connecting the output voltage alarm 22
4.11 Connecting remote panels 22
4.12 Connecting a remote on/off switch 23
4.13 Connecting a remote boost switch 23
4.14 Connecting a voltmeter 24
4.15 Connecting a ampèremeter 24
5. FAULT TRACING 25
6. TECHNICAL SPECIFICATIONS 26
6.1 General 26
6.2 Input 26
6.3 Output 26
6.4 Mechanical 27

1. INTRODUCTION

1.1 Victron Energy

Victron Energy has established an international reputation as a leading designer and manufacturer of power systems. Our R&D department is the driving force behind this reputation. This department is continually seeking new ways of incorporating the latest technology in our products.
A Victron Energy power system can supply high-quality energy at places where there is no permanent mains power source available.
An automatic stand alone operating energy supply system can consist of: a Victron Energy inverter, a Victron Energy battery charger, if required a Victron Energy Mains Manager and batteries with sufficient capacity.
Our equipment can be used in numerous situations, in the field, on ships and in other places where mobile power is indispensable.
Victron Energy equipment can be used for all kinds of electrical appliances for household, technical and administrative purposes and instruments susceptible to interference.

1.2 The Titan Generation chargers

This manual contains directions for installing the following chargers: Skylla-TG 24/80, Skylla-TG 24/100, Skylla-TG 24/100 3-Phase and the Titan 48/50. It describes the functionality and operation including their protective devices and other technical features.

1.3 Warnings

The cover of the battery charger may only be removed by a qualified technician. Before obtaining access to the battery charger the mains supply circuit must be disconnected.

Explosive gasses can occur during charging a lead-acid battery. Prevent flames and sparks.
Provide adequate ventilation during charging.

The battery charger can not be used to charge non-rechargeable batteries.

There is a dangerous voltage present on some of the metal parts inside the battery charger.

The battery charger is NOT protected against reverse battery polarity. ("+" connected to "-" and "-" connected to "+").
Follow the installation procedure. The warranty expires when the battery charger becomes defective due to reverse battery polarity.

The on/off switch at the front of the cabinet does not switch off the mains supply.

Disconnect the mains supply before making or breaking the connections to the battery.

Do not use the voltage sense facility in combination with the diode-splitter compensation. This will raise the output voltage, which could damage the battery.

2. DESCRIPTION

2.1 The Titan battery charger

The Titan battery charger is a fully automatic charger for 24V or 48V batteries and is powered by a mains voltage of 230Vac, 50Hz. It charges the battery according to the IUoUo characteristic, which is a 3-stage charging characteristic. This characteristic is shown in illustration 1. While charging, the Titan continuously measures the battery voltage and current and bases the charging voltage and current on the measured values.

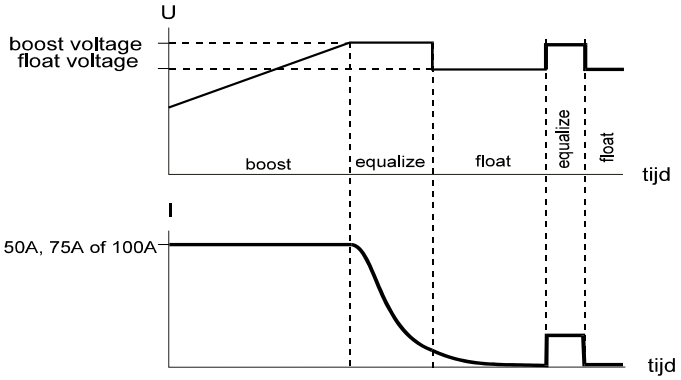


Illustration 1.
The IUoUo charge characteristic.

Type	Boost voltage	Float voltage	Minimal voltage
24V / 80A	28,5 Vdc	26,5 Vdc	25 Vdc
24V / 100A	28,5 Vdc	26,5 Vdc	25 Vdc
24V / 100A 3-Ph	28,5 Vdc	26,5 Vdc	25 Vdc
48V / 50A	57 Vdc	53 Vdc	50 Vdc

Assuming that the battery is discharged, the Titan charger starts charging in the boost-charge mode. In this mode the battery is charged until the battery voltage reaches the boost voltage. At this point the battery is charged to approximately 80% of its maximum capacity. This is the end of the boost-charge mode and the Titan charger automatically switches to the equalize-charge mode.
During the equalize-charge mode the charging voltage stays the same as the boost voltage but the charge current slowly decreases. The duration of this mode is pre-selectable to 4, 8 or 12 hours. The standard time of the equalize-mode is 4 hours. After this time the Titan charger automatically switches into the float-charge mode.
In the float-charge mode the charge voltage changes into the float voltage and the charge current continues to decrease. This mode lasts for 20 hours.
After the float-charge mode the charger returns to the equalize-charge mode for 30 minutes, this is to compensate for the normal leakage or self discharge of the battery.

The Titan charger can remain connected to the battery continuously, without gas formation taking place, caused by overcharging. It is not necessary to disconnect the battery from the charger during long time storage, for example during the winter storage of a ship. The Titan charger will keep your battery in optimum condition under all circumstances and will prolong the lifetime of your battery.
A parallel load connected to the battery can cause a voltage drop. The Titan charger automatically switches into the boost-charge mode when the battery voltage drops below the minimal voltage.
The Titan charger is equipped with a separate starter-battery connection to charge an extra battery, like a starter-battery. You can use this battery for starting machines, like a boat engine for this application.
The Titan charger has a stabilised output voltage. Therefore the Titan charger can also be used as a DC power supply in applications where no battery is present.

2.2 The battery

The Titan charger can charge various batteries. The recommended battery capacity is indicated in the table below:

Type	Recommended capacity
24/80	300 - 600 Ah
24/100	500 - 1000 Ah
24/100 3-Ph	500 - 1000 Ah
48/50	200 - 400 Ah

The charge voltages of the Titan charger are factory set. Most battery manufactures recommend these charging voltages for optimal charging of 24V or 48V lead-acid batteries.
It is possible to charge different types of batteries, like traction batteries. To charge these batteries the charging voltages of the charger have to be changed. Contact your Victron Energy dealer or battery dealer for more details about the recommended charging voltages.

2.3 Protection

The battery charger is safe to use due to its robust design and its internal electronic protection. This chapter describes the various internal electronic protective devices.

Maximum charge current protection

- The battery charger provides a maximum charge current of 50A for the 50A charger, 80A for the 80A charger, or 100A for the 100A charger. This level is electronically limited and is factory set.
- The maximum output current can also be limited by using an external potentiometer-panel, the Victron Energy COV panel.

Short circuit protection

- The charger output is protected against short-circuits. The short-circuit current is electronically limited at 50A, 80A or 100A, according to the model. In this condition the output voltage approaches 0 Volt. The battery charger resumes normal operation when the short circuit is removed.
- The short circuit current can also be reduced by the Victron Energy COV panel.

Input protection

- The charger mains-input is protected with a fuse.
- The charger will not be damaged by using input voltage between 0 and 300 Vac.
- The charger will not be damaged by using input voltage frequency between 0 and 65 Hz.

Over voltage protection

- The charger switches off automatically when the battery voltage becomes higher than the over voltage value. The charger switches back on when the battery voltage becomes less than the raise value. See the table below.

Model	Over voltage value	Raise value
24V	35,5 Vdc	33,5 Vdc
48V	68,1 Vdc	64.1 Vdc

- The charger output is protected with a fuse.

Starter battery protection

- The output current of the starter battery output is electronically limited at 4A. The starter battery output is also protected against wrong connections by means of a 10A fuse.

Temperature protection

- The internal temperature of the charger is measured continuously. However, due to a high ambient temperature outside the cabinet the temperature within the battery charger can rise. When the external temperature of the battery charger becomes higher than 40°C, the output current decreases and the Failure led flashes.
- Before the internal temperature becomes too high due to extreme conditions the charger switches off and the Failure led illuminates continuously. The charger resumes operation when the internal temperature is restored within limits.

Voltage sense protection

- When the voltage sense facility is used the charger automatically decreases the output voltage when the voltage loss over the battery cables is more than 2 Volt in total.

Battery watchdog timer

- The charger is equipped with a battery watchdog timer. This timer measures the duration of the boost mode. The moment the boost mode lasts longer than 10 hours, the charger will switch to float mode. The charging voltage will then become the float voltage. In this way it is prevented that a defective battery is needlessly charged with a high charging voltage.

3. DIRECTIONS FOR USE

3.1 Installation

Find a dry and well-ventilated area to mount the Titan charger and battery. Keep the distance between the charger and the battery less than 6 meters.
The charger may be wall or floor mounted. Mounting on a wall improves the air circulation within the charger cabinet and will prolong the lifetime of the battery charger.
The holes for the mains cable, the battery connections, the remote connections and the earth connection are located at the bottom of the battery charger housing, see illustration 2.

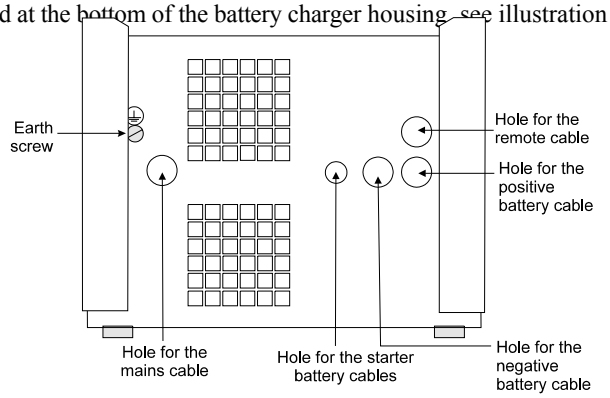

Earth screw
Hole for the remote cable
Hole for the positive battery cable
Hole for the mains cable
Hole for the starter battery cables
Hole for the negative battery cable

Illustration 2, Location of the charger connection holes

Connecting earth

Connect the earth screw to a real earth-point. Connections to earth have to be according to applicable safety standards.

- On a ship: Connect the earth screw to the earth plate or to the hull of the ship.
- On land: Connect the earth screw to the earth of the mains.
- Mobile applications (a vehicle, a car or a caravan): Connect the earth screw to the frame of the vehicle.

Connecting the battery

The connections between the Titan charger and the battery are essential for a good operation of the charger. Therefore the battery connections need tightening well. It is important to use short and thick battery cables to minimise the voltage losses in the cable. Cable resistance decreases accordingly as the cables become shorter and thicker. Therefore it is not recommended to use cables longer than 6 meters. The table below shows the recommended cable core thickness.

Type	core diameter of cables until 1,5m	core diameter of cables between 1,5m and 6m
24/80	16 mm^2	25 mm^2
24/100	35 mm^2	50 mm^2
24/100 3-Ph	35 mm^2	50 mm^2
48/50	10 mm^2	16 mm^2

The battery connection sequence

WARNING

The Titan is NOT protected against reverse battery polarity. ("+" connected to "-" and "-" connected to "+").
Follow the installation procedure. The warranty expires when the Titan becomes defective due to reverse polarity.

CAUTION

Disconnect the mains supply before making or breaking the connections to the battery.

CAUTION

The on/off switch at the front of the cabinet does not switch off the mains supply.

- ❑ Check if the charger is switched off and if the mains supply is disconnected.
- ❑ Remove the front of the battery charger to access the battery connections.
- ❑ If not placed, place the connection tool to the negative battery connection (-) of the charger, see illustration 3.
- ❑ Connect the positive battery-cable (+) to the positive battery connection terminal on the charger printed circuit board, see illustration 3.
- ❑ Hook the negative battery-cable (-) to the connection tool, see illustration 3.
- ❑ Check if the green led illuminates, see illustration 3. If not the positive and negative battery cables have been reversed.
- ❑ Disconnect the connection tool and connect the negative battery cable (-).

The battery disconnection sequence

- ❑ Switch off the charger.
- ❑ Disconnect the mains supply.
- ❑ Disconnect the negative battery-cable.
- ❑ Disconnect the positive battery-cable.

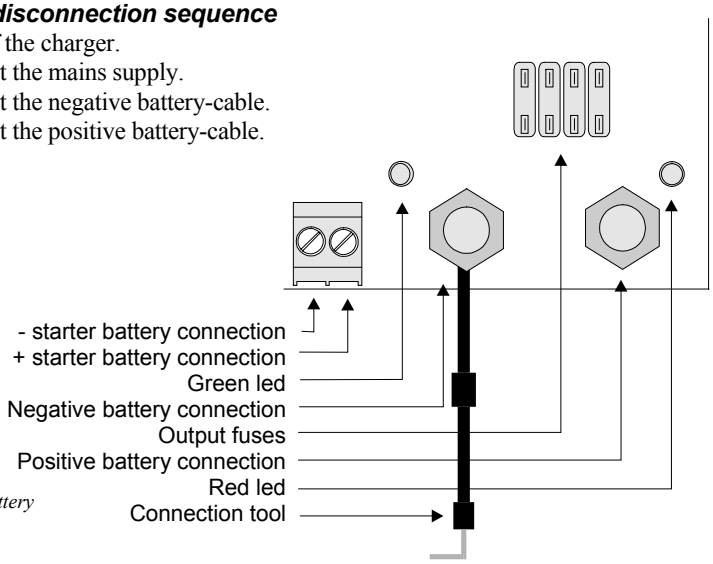


Illustration 3. Location of the battery connections

Connecting the starter battery

The starter battery has to be connected using wire with a core of at least 1.5 mm^2.

- ❑ Connect the positive (+) battery-pole to the right side of the starter battery connector, see illustration 3.
- ❑ Connect the negative (-) battery-pole to the left side of the starter battery connector, see illustration 3.

Connecting the mains

- ❑ Check if the battery is already connected to the charger.
- ❑ Remove the front of the battery charger to access the AC input connector.
- ❑ Connect the mains PE cable (green/yellow) to the AC input connector located on the circuit board, see illustration 4.
- ❑ Connect the mains neutral cable (blue) to the AC input connector.
- ❑ Connect the mains line cable (brown) to the AC input connector.
- ❑ Plug the mains cable into the mains socket. Make sure that the mains socket is connected to earth. The connection to the earth of the mains has to be according to applicable safety standards.

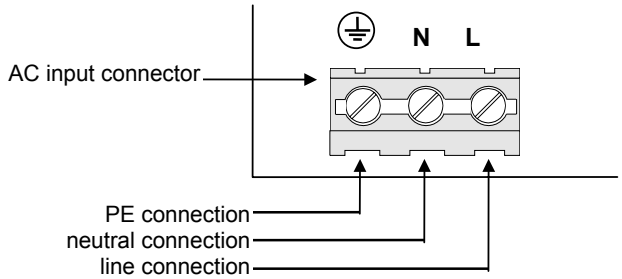


Illustration 4. Location of the AC input connector.

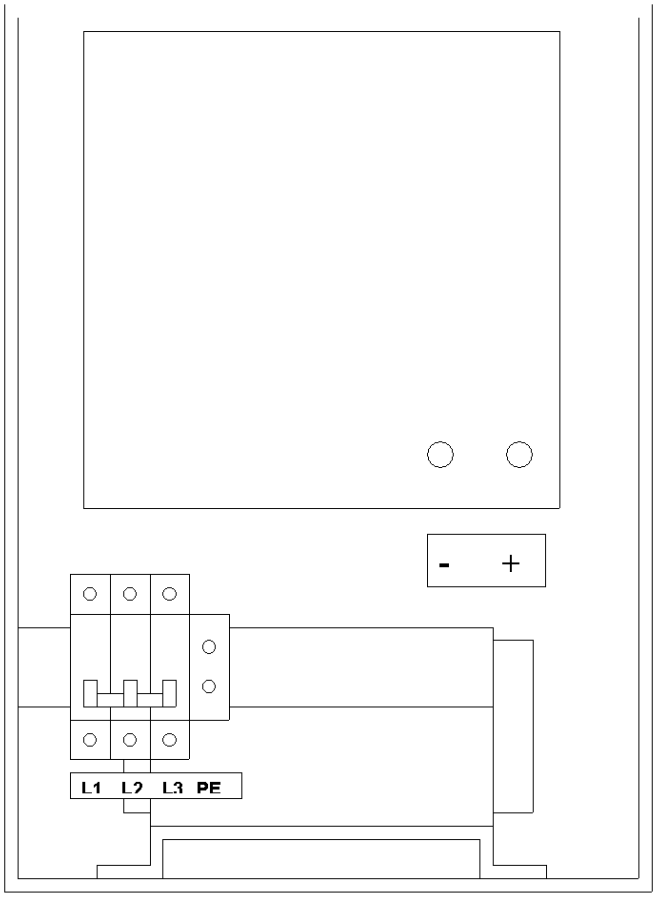


illustration 4b

Connecting the 3phase mains

- Check if the battery is already connected to the charger.
- Remove the front of the battery charger to access the AC input connector.
- Connect the mains PE cable (green/yellow) to the AC input connector located next to the Magnetic Circuit Breaker, see illustration 4b.
- Connect the 3 mains line cables to the Magnetic Circuit Breaker.
- Plug the mains cable into the mains socket. Make sure that the mains socket is connected to earth. The connection to the earth of the mains has to be according to applicable safety standards.

3.2 Operation

Located on the front of the Titan charger are an on/off switch and three rows of leds, as shown in illustration 5.

The battery charger can be switched on and off with the on/off switch.
The “output voltage” leds indicate the output voltage value.
The “output current” leds indicate the output current value.
The other leds indicates the state of the charger.

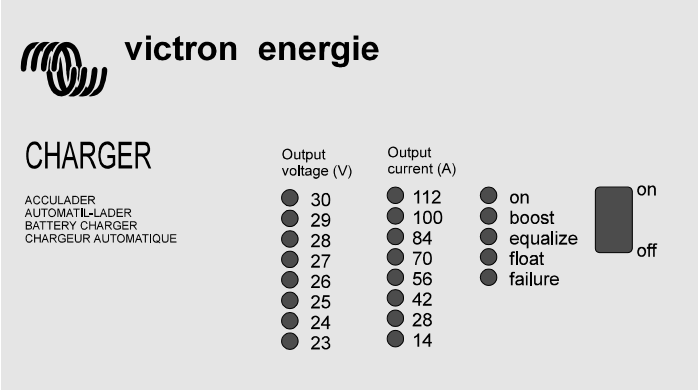


Illustration 5. Example of the battery charger front panel.

The operation sequence:

Explosive gasses can occur during charging a lead-acid battery. Prevent flames and sparks.
Provide adequate ventilation during charging.

Switching the charger on with the on/off switch results in the following:

- The “on” led will flash for about 2 seconds. In these first 2 seconds the charger reads all input signals and calculates the necessary output voltage. After 2 seconds the charger will switch on and the “on” led illuminates.
- According to the condition of the battery the charger will start in the boost-charge mode or at float-charge mode. If the battery is not full the “boost” led illuminates and the charger will start boost-charging the battery.
- A dip switch can be used to set the charger so that it will always start charging in the boost mode, irrespective of the condition of the battery.
- When the battery voltage has reached the boost voltage the charger will change into the equalize-charge mode and the “equalize” led illuminates. This mode will last for a pre-selectable time of 4, 8 or 12 hours.
- After this time the charger will enter the float-charge mode and the “float” led will illuminate.

After the batteries are charged the Titan charger does not have to be switched off and the batteries can stay connected to the battery charger.

3.3 Maintenance

The Titan charger does not require any specific maintenance. However an annual check of the battery connections is recommended.
Keep the charger dry, clean and free of dust. If any problems arise, use the fault finding procedure to trace the fault, see chapter 5.

4. OPTIONS

The Titan charger is factory set to standard values. Some of these standard values can be changed by a qualified electrical technician into customised values. This chapter describes which values can be changed and how to change them.

WARNING	The cover of the Titan may only be removed by a qualified technician. Before obtaining access to the Titan the mains supply circuit must be disconnected.
WARNING	There is a dangerous voltage present on some of the metal parts inside the battery charger.
CAUTION	Attention ! The value of the potentiometers I, Vboost and Vfloat may only be adjusted by a qualified electrician. The remaining potentiometers may not be adjusted at any case.

Opening of the battery charger cabinet

In order to change the standard values the front of the charger has to be removed.

- Disconnect the mains from the charger and wait two minutes.
- Unscrew the 4 screws on the front of the cabinet, see illustration 6.
- Remove the front panel of the battery charger.

Adjustments can be made by means of turning a potentiometer or by changing the position of a switch on the DIP-switch.
See illustration 7 for the location of the DIP-switch and the potentiometers.

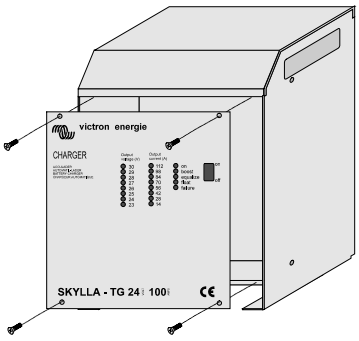


Illustration 6.
Removing the front.

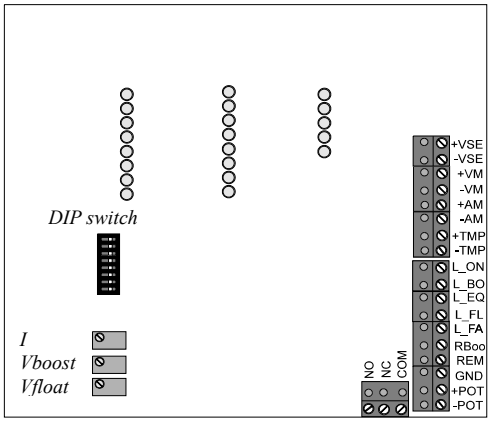
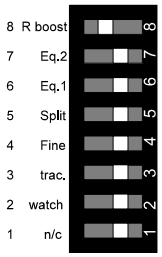


Illustration 7.
Location of the DIP-switch and potentiometers.

4.1 Permanent boost-charge

In some cases, for example when the battery is almost empty, it is recommended to permanent boost-charge the battery for 10 hours. Do not permanently boost-charge sealed lead-acid batteries. Contact your Victron Energy dealer or battery dealer for more information on charging the battery.

To set the charger into the permanent boost-charge mode :



- Place the DIP switch number 8 "R boost" to the left. In this mode the battery is being charged to the boost voltage.
- Do not permanent boost-charge the battery for longer than 10 hours as this can cause long term gas formation in the battery and will damage the battery.
- While a battery is being boost-charged, check the water level of the battery frequently and if necessary add distilled water to the battery.

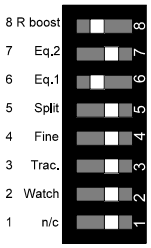
4.2 Adjusting the charge voltage

The battery charger has a factory set float and boost voltage. The boost-voltage is always higher than the float-voltage. These charging voltages are the recommended values from almost every battery manufacturer. Before adjusting the charge voltage disconnect the temperature sensor and/or the voltage sense wires.

To change the float-voltage:

- Remove all batteries and other users that are connected to the output of the battery charger.
- Plug the AC plug into the mains and switch on the charger.
- Place DIP-switches 7 "Eq2" and 6 "Eq1" to the left position, this will reduce the equalize time to 0 hours. The charger switches into the float-charge mode.
- Place DIP-switch 4 "fine" to the left position in order to accurately adjust the output voltage.
- Measure the float-voltage on the charger output by using a precision voltage meter.
- Adjust the float-voltage by turning the "V float" potentiometer until the recommended voltage is reached.
- Correct the equalize time by moving DIP-switch 7 "Eq2" and 6 "Eq1".
- Place DIP-switch 4 "fine" to the right position. In this position the output voltage is less sensitive to influence of temperature.

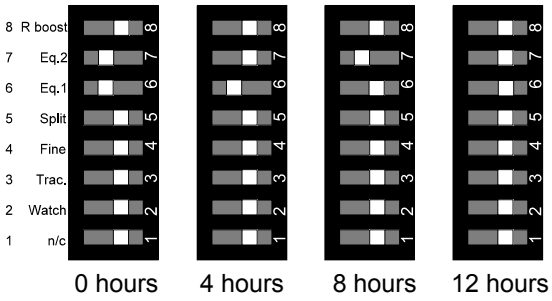
To change the boost-voltage:



- Place DIP-switch 7 “Eq2” to the right and place DIP-switch 8 “R boost” to the left. The charger switches into the boost-charge mode.
- Place DIP-switch 4 “fine” to the left position in order to accurately adjust the output voltage.
- Measure the boost-voltage on the charger output by using a precision voltage meter.
- Adjust the boost-voltage by turning the “V boost” potentiometer until the recommended voltage is reached.
- Replace DIP-switch 8 “R boost” to the right.
- Correct the equalize time by moving DIP-switch 7 “Eq2” and 6 “Eq1”.
- Place DIP-switch 4 “fine” to the right position. In this position the output voltage is less sensitive to influence of temperature.

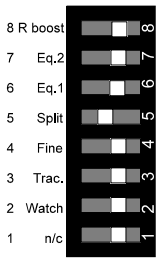
4.3 Adjusting the equalize-charging mode time

The duration of the equalize-charge mode can be changed to fit the specifications of the battery. The duration of the equalize-charge mode can be set to 0, 4, 8 or 12 hours. When selecting 0 hours, the charger will skip the equalize-charge mode and will directly switch into the float-charge mode. The standard equalize-time is 4 hours.
According to the table below the duration of the equalize-charge mode can be set by moving the DIP-switches 7 “Eq2” and 6 “Eq1” in the corresponding way:



4.4 Diode-splitter charge voltage compensation.

If a diode-splitter (Victron Energy Argo) is connected to the Titan charger the charge voltage have to be raised to compensate for the voltage loss over the diode-splitter.
If the voltage-sense option is used, do not use the diode-splitter compensation. When both options are used simultaneously the output voltage will be too high.

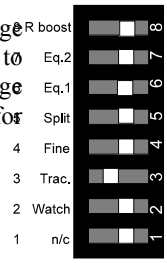


To select the diode-splitter option:

- Place DIP switch 5 “split” to the left.

4.5 Traction battery compensation

If a Traction-battery is connected to the Titan charger the charge voltages have to be changed. The output voltage has to be raised to correctly charge the traction-battery. It is possible that the charge voltages are not correct after activating this compensation. See for adjusting the charge voltages chapter 4.2.



To set the charger into the traction mode:

- ❑ Place DIP-switch 3 “trac” to the left.

4.6 Use as a power-supply

The Titan charger can be used as a power supply without the obligation to connect a battery to the charger output.

To use the charger as a power supply:

- ❑ Put the charger into the permanent boost-charge mode, see chapter 4.1.
- ❑ Adjusted the output voltage to the desired voltage, see chapter 4.2.

With the above mentioned procedure the output voltage range is limited. When the full output voltage range is required please contact your Victron Energy dealer. See chapter 6.3 for details.

4.7 Use of a temperature sensor.

The temperature sensor supplied with the charger can be connected to the charger by using the 3 meter cable with stripped and tinned cable ends. This sensor should be mounted on the battery. The temperature sensor adjusts the charging voltage according to the battery temperature.

To connect the temperature sensor:

- ❑ Disconnect the mains,
- ❑ Connect the - (black wire) of the temperature sensor to the “-tmp” connector, see illustration 8.
- ❑ Connect the + (red wire) of the temperature sensor to the “+ tmp” connector, see illustration 8.
- ❑ Switch on the mains.
- ❑ If the temperature sensor is correctly connected the “TMP OK” on the printed circuit board led illuminates. If this led does not illuminate or flashes, the sensor is not connected correctly.

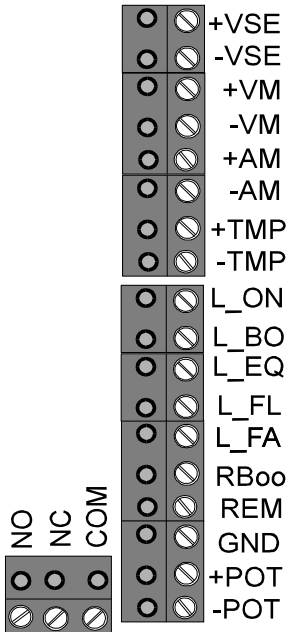


Illustration 8.
Location of the external connections.

4.8 Charging batteries with voltage sensing

Do not use the voltage sense facility in combination with the diode-splitter compensation, as this will raise the output voltage.

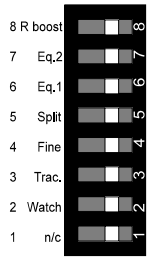
When high current runs trough a thin cable between the charger and the battery there will be a voltage loss in the cables. The charging voltage measured at the battery poles will be lower than the specified voltage and this will result in a longer charging time. However, the charger is equipped with a voltage sense facility. The battery voltage is exactly measured and the charger increases the output voltage to compensate for the voltage loss across the cables.
The charger can compensate for a maximum of 2V voltage loss over the cables. When the voltage loss is bigger than 2V the "on" led flashes and the failure led illuminates. The charge voltage will decrease until the voltage loss becomes maximum 2 Volt. The "on" led flashes and the failure led illuminates until the charger is manually switched off. When this occurs the battery cables have to be replaced because they are too thin or have bad connections.

To install the voltage sense option:

- Disconnect the mains.
- Connect a red 0,75 mm^2 wire to the positive battery pole and the "+Vse" connector of the charger, see illustration 8.
- Connect a black 0,75 mm^2 wire between the negative pole of the battery and the "-Vse" connector of the charger, see illustration 8.
- For properly functioning both wires have to be connected.
- Switch on the mains.
- The "VSE OK" led on the printed circuit board illuminates when connected correctly. If this led does not illuminate the voltage sense wires are wrongly connected.

4.9 Intelligent startup

The factory setting of the charger is such that the battery voltage is checked when the charger is switched on (intelligent startup). In the case of a flat battery, the charger will start charging in the boost mode. If the battery voltage is sufficiently high during charger startup, the charger will be charging in the float mode.
In some situations it may be desirable for the charger not to check the battery voltage upon startup. With this charger this function is enabled by sliding dip switch 2 "Watch" to the left.
When this dip switch is positioned on the left, the charger will always start charging in the boost mode.



When dip switch 2 “Watch” is positioned on the right, it is checked upon startup whether the battery voltage is sufficiently high to enable a start in the float mode. If it is not, the charger is started in the boost mode as yet.

4.10 Connecting the output voltage alarm

The charger is equipped with a potential free alarm contact (change over type).
If the battery voltage is in between Vmin and Vmax the contact is activated.
(See figure 8, remote connections: NO, NC, COM).

Model	Vmin	Vmax
24V	23,8 Vdc	33,5 Vdc
48V	47,6 Vdc	67 Vdc

4.11 Connecting remote panels

Victron Energy provides four optional remote panels that can be connected to the charger. See illustration 8 for the circuit board connector where the remote panels have to be connected to.

The COV panel:

The maximum charging current of 50A, 80A or 100A, according to the model, can be limited with an external panel. This panel, the Victron Energy COV panel, contains an adjustable potentiometer. Limiting the maximum charging current can be useful to meet the batteries specifications, or to make sure the shore fuse does not blow.

To connect the panel:

- Disconnect the mains.
- Connect the panel to the “+ pot” and “-pot” connector.

The CMV panel:

This panel indicates the charging mode and possible failures.

To connect the panel:

- Disconnect the mains.
- Connect the boost led to the “ L_BO” connector.
- Connect the equalize led to the “L_EQ” connector.
- Connect the float led to the “L_FL” connector.
- Connect the failure led to the “L_FA” connector.
- Connect the ground of the panel to the “GND” connector.

The CSV panel:

With the CSV panel the charger can be switched on or off. On the panel a green “on” led is present. To operate the CSV panel you first have to switch the charger on with the on/off switch located on the front panel of the charger.

To connect the panel:

- Disconnect the mains
- Connect the on led to the “L_ON” connector.
- Connect the ground of the panel to the “GND” connector.
- Connect the “TG switch” to the “REM” connector.

The SKC panel:

This panel indicates if the charger is on or off, it indicates the charging mode and it contains an adjustable potentiometer. Limiting the maximum charging current can be useful to more accurately charge the batteries according the manufacturers specifications, or to make sure the shore fuse does not blow.

To connect the panel:

- Disconnect the mains.
- Connect the on led to the “L_ON” connector.
- Connect the boost led to the “ L_BO” connector.
- Connect the float led to the “L_FL” connector.
- Connect the ground of the panel to the “GND” connector.
- Connect current control to the “+ POT” and “-POT” connector.

4.12 Connecting a remote on/off switch

A remote switch can be connected to the charger so the charger can be switched on and off from a remote location. To operate the switch, first switch the charger on with the on/off switch located on the charger.

To connect the remote on/off switch:

- Disconnect the mains.
- Connect the switch in between the “REM” and the “GND” connector.

4.13 Connecting a remote boost switch

A remote switch can be connected to the charger so the charger can be switched permanently into the boost-charge mode. Due to parallel loads connected to the battery it is advised to switch the charger into the permanent boost-charging mode in order not to discharge the battery.
If the switch is closed the charger switches into the permanent boost-charge mode. If the switch is opened again the charger will automatically go to the float-charge mode. This in order not to overcharge a battery with charging it to long with higher charging voltage.

To connect the boost switch:

- Disconnect the mains.
- Connect one pole of the switch to the “RBOO” connector.
- Connect the other pole of the switch to the “GND” connector.

4.14 Connecting a voltmeter

The remote-connector offers a possibility to connect a voltmeter. It is possible to connect a digital as well as an analogue voltmeter. This output can only be used when the voltage-sense is connected. The voltage at this output is equal to the voltage measured at the point where the voltage sense wires are connected.

Connecting a voltmeter

- ❑ Disconnect the mains voltage.
- ❑ Make sure that the voltage sense wires are connected, see chapter 4.8.
- ❑ Connect a black wire between the "-" connection of the voltmeter and "-VM" at the remote connector.
- ❑ Connect a red wire between the "+" connection of the voltmeter and "+VM" at the remote connector.
- ❑ Connect the mains voltage.

4.15 Connecting a ampèremeter

The remote connector offers a possibility to connect an ampèremeter, which indicates the output current of the charger. For the 50A charger an ampèremeter, which indicates 50A at 60mV input voltage is required. For the 80A charger an ampèremeter, which indicates 80A at 60mV input voltage is required, likewise for the 100A charger an ampèremeter, which indicates 100A at 60mV input voltage is required.

Connecting an ampèremeter

- ❑ Disconnect the mains voltage.
- ❑ Connect a black wire between the "-" connection of the ampèremeter and "-AM" at the remote connector.
- ❑ Connect a red wire between the "+" connection of the ampèremeter and "+AM" at the remote connector.
- ❑ Connect the mains voltage.

5. FAULT TRACING

When a fault occurs in the battery charger, the following table can be used in order to find the fault. Before the Titan is being checked, make sure that all the devices connected to the battery charger are removed. If the fault can not be solved contact your Victron Energy dealer.

Problem	Possible cause	Solution
The charger does not operate	The mains voltage has to be in between 185Vac and 265 Vac.	Measure the mains voltage and make sure it is in between 185Vac and 265Vac.
	A broken input fuse.	Return the charger to your dealer.
The battery is not being fully charged	The equalize-charge mode is set to a too short period.	Set the equalize-charge mode to a longer time.
	A bad battery connection.	Check the battery connections.
	The boost charge voltage is set to a wrong value.	Adjust the boost charge voltage to the right value.
	The float charge voltage is set to a wrong value.	Adjust the float charge voltage to the right value.
	The capacity of the battery is too large.	Connect a battery with a smaller capacity or install a larger charger.
	The output fuses are broken.	Replace the output fuses.
The battery is being overcharged	The battery charger is set into the permanent boost-charge mode.	Deselect the permanent boost DIP-switch (Rboost).
	The boost charge voltage is set to a wrong value.	Adjust the boost charge voltage to the right value.
	The float charge voltage is set to a wrong value.	Adjust the float charge voltage to right value.
	A bad battery.	Check the battery.
	The battery is located in a warm place	Connect a temperature sensor
	The battery is too small.	Reduce the charge current.
The failure led illuminates	The charger is switched off as a result of a high ambient temperature.	Place the charger in a cooler, or better ventilated place.
The failure led flashes	The charger is reducing the output current as a result of a high ambient temperature.	Place the charger in a cooler, or better ventilated place.
The failure led flashes in a code[1]	The output fuses are broken.	Replace the output fuses.
The failure led illuminates in combination with a blinking on/off led	There is a voltage drop higher than 2V across the battery cables.	Turn the charger off, replace battery cables and connect them well.

A qualified technician may only remove the cover of the Titan. Before obtaining access to the Titan the mains supply circuit must be disconnected.

[1] *Flashing code sequence is two times on in one second and then one second off.*

6. TECHNICAL SPECIFICATIONS

6.1 General

Switch on behaviour	Charger can switch on under every load
Efficiency 24/80	85 % at 230Vac and 30Vdc 80A
24/100	85 % at 230Vac and 30Vdc 100A
48/50	85 % at 230Vac and 60Vdc 50A
Temperature range	0 °C until +40 °C, decreasing output power if temperature > +40°C
EMC	According Council Directive 89/336 EEG
Emission	EN 55014 (1993) EN 61000-3-2 (1995) EN 61000-3-3 (1995)
Immunity	EN 55104 (1995)
Vibration	IEC 68-2-6 (1982)
Safety	EN 60335-2-29 (1991)

6.2 Input

Input voltage range	185 - 265 Vac,	full output power available
Input voltage range 3-Ph	320 - 460 Vac 3-Ph,	full output power available
Frequency range	45 - 65 Hz,	full output power available
Maximum Input current	At 230V ac input voltage :	
model: 24/80	12A at 30V / 80A	
24/100	16A at 30V / 100A	
24/100 3-Ph	3x 3A at 30V / 100A	
48/50	16A at 60V / 50A	
Input fuse		
model: 24/80	250Vac/8A and 12A	fast 6,3x32mm, or equivalent
24/100,48/50	2 x 250Vac /12A	fast 6,3x32mm, or equivalent
24/100 3-Ph	2 x 250Vac /12A and 3-Ph MCB 6A B	fast 6,3x32mm, or equivalent
Cos phi / power factor	1,0	

6.3 Output

Model	TG 24/80	TG 24/100 TG 24/100 3-Ph	TG 48/50
Boost charge voltage	28,50 Vdc	28,50 Vdc	57 Vdc
Float charge voltage	26,50 Vdc	26,50 Vdc	53 Vdc
Output voltage range	24-33Vdc	24-33Vdc	48-66Vdc
Output voltage range supply mode[2]	0-33Vdc	0-33Vdc	0-66Vdc
Charge characteristic	IUoUo	IUoUo	IUoUo

[2] *Contact your Victron Energy dealer for this option.*

Voltage compensation for diode-splitter, via DIP-switch	+ 0,6 V	+ 0,6 V	+ 0,6 V

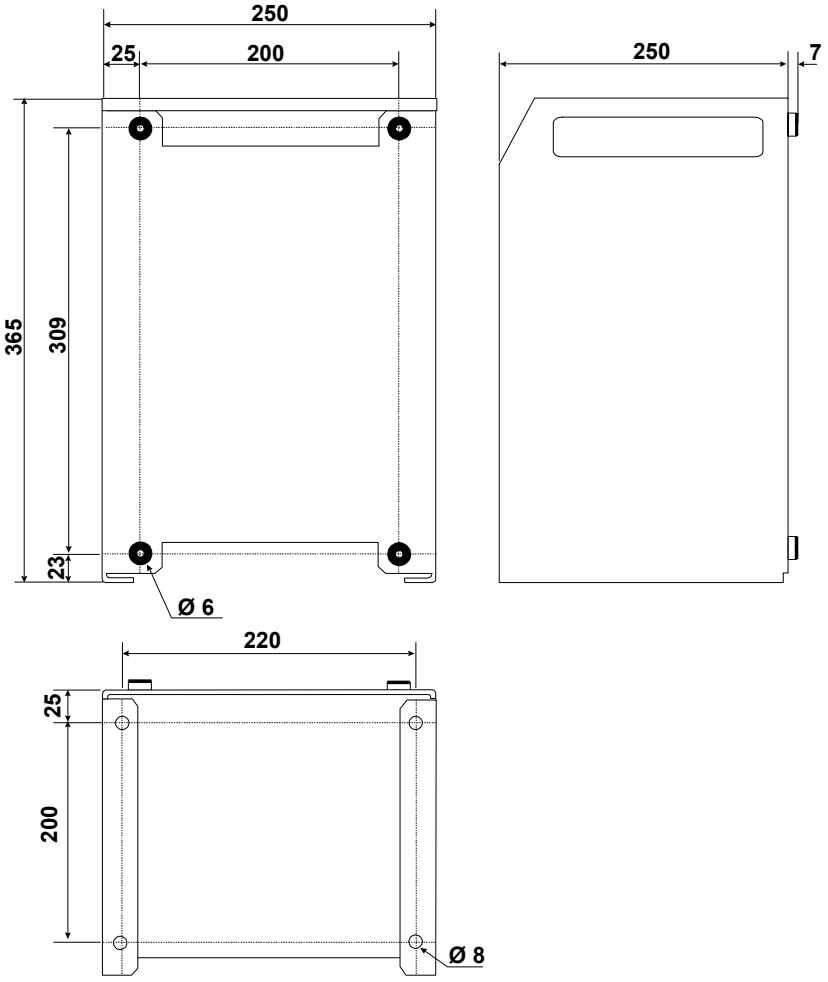
Model	TG 24/80	TG 24/100	TG 48/50
Current/voltage stability	± 1 %	± 1 %	± 1 %
Boost charge voltage compensation for traction battery, via DIP-switch	+ 2,0 V	+ 2,0 V	+ 4,0 V
Maximum output current	80A	100A	50A
Output current range	0-80A	0-100A	0-50A
Output voltage ripple measured with a 50A, 80A or 100A resistive load	<100mVtt	<100mVtt	<200mVtt
Maximum output power	2250W	3000W	3000W
Short circuit current	80A	100A	50A
Maximum starter battery current	4A	4A	n/a
Low battery alarm relay	23,8 Vdc ±0,8Vdc	23,8 Vdc ±0,8Vdc	47,6 Vdc ±1,6Vdc
High battery alarm relay	33.5Vdc ± 0,8Vdc	33.5Vdc ± 0,8Vdc	67 Vdc ± 1,6Vdc
Output fuse (flat car fuse)	6 x 20A	8 x 20A	other *
Leakage current from battery when the battery charger is turned off	≤ 6,4 mA	≤ 6,4 mA	≤ 6,4 mA

* 6,3mm x 32mm fuse 30A slow

6.4 Mechanical

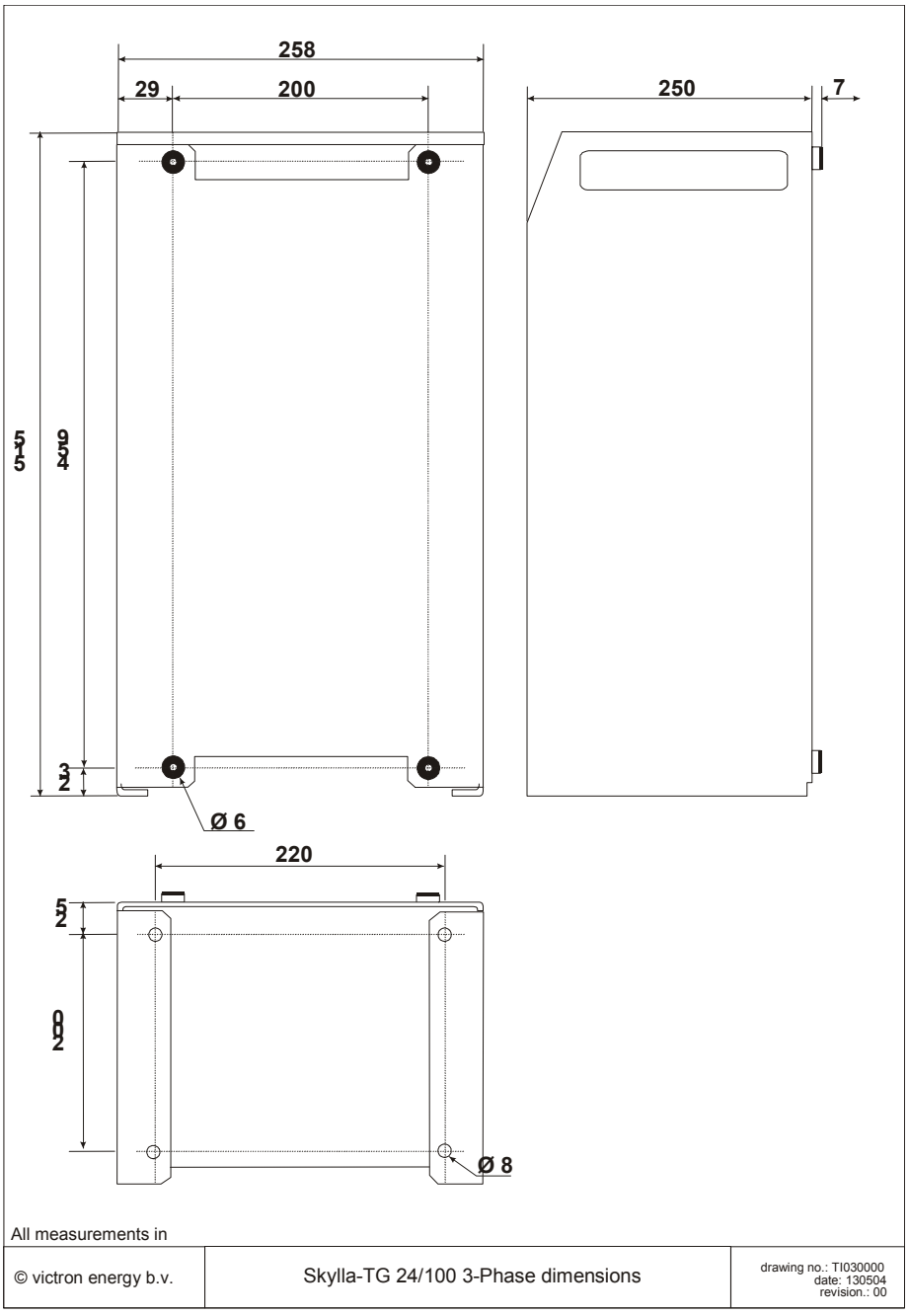
	TG 24/80 TG24/100 TG48/50	TG 24/100 3-Ph
Cabinet	Aluminium sea water resistant	Aluminium sea water resistant
Protection	IP 21	IP 21
Colour	Blue (RAL5012), epoxy coated	Blue (RAL5012), epoxy coated
Dimensions	368 x 250 x 257mm	515 x 260 x 265mm
Dimensions including box	438 x 320 x 330mm	645 x 370 x 375mm
Weight	9.8 Kg	23 Kg
Weight including box	10.5 Kg	24,3 Kg
Input 230Vac connection	Connection block, suitable for wires up to 4 mm²	Connection block, suitable for wires up to 10 mm²
Battery connection	M8 bolts	M8 bolts
Earth connection	M5 hole at bottom of the cabinet	M5 hole at bottom of the cabinet
Temperature sensor connection	Connection block	Connection block
Starter battery	Connection block, suitable for	Connection block, suitable for

connection	wires up to 1,5mm²	wires up to 1,5mm²
Cooling	Forced air cooling	Forced air cooling
Noise	< 45dB(A)	< 45dB(A)
Relative humidity	95% (maximal)	95% (maximal)



All measurements in mm.

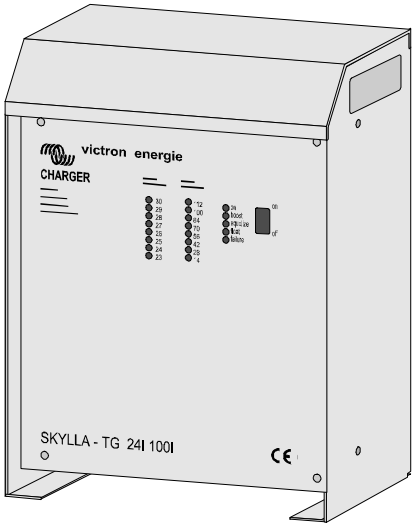
© victron energy b.v.	Skylla-TG 24/80, 24/100 and Titan 48/50 dimensions	drawing no.: TI020000 date: 220703 revision.: 01


258
29
200
250
7
Ø 6
220
Ø 8
All measurements in
© victron energy b.v.
Skylla-TG 24/100 3-Phase dimensions
drawing no.: TI030000
date: 130504
revision.: 00

victron energy

GEBRUIKSAANWIJZING

SKYLLA-TG 24/80
SKYLLA-TG 24/100
SKYLLA-TG 24/100 3-Phase
TITAN 48/50



CE

GEBRUIKSAANWIJZING TITAN GENERATIE LADERS

1. INTRODUCTIE 33
- 1.1 Victron Energy 33
- 1.2 De Titan Generatie laders 33
- 1.3 Waarschuwingen 33

2. BESCHRIJVING 35
- 2.1 De Titan accu lader 35
- 2.2 De accu 36
- 2.3 Beveiligingen 37

3. GEBRUIKSRICHTLIJNEN 39
- 3.1 Installatie 39
- 3.2 Bediening 43
- 3.3 Onderhoud 44

4. OPTIES 45
- 4.1 Permanent boost-laden 46
- 4.2 Afregelen van de laadspanningen 46
- 4.3 Afregelen van de equalize tijd 47
- 4.4 Diodesplitter compensatie 47
- 4.5 Tractie-compensatie 48
- 4.6 Gebruik als voeding 48
- 4.7 De temperatuursensor 48
- 4.8 Accu's laden met voltage-sense 49
- 4.9 **Intelligent Startup** 49
- 4.10 Aansluiten van het uitgangspannings alarm 50
- 4.11 Aansluiten van de remote panelen 50
- 4.12 Aansluiten van de remote aan/uit schakelaar 51
- 4.13 Aansluiten van de remote boost schakelaar 51
- 4.14 Aansluiten van een Voltmeter 52
- 4.15 Aansluiten van een Ampère meter 52

5. STORINGEN 53

6. TECHNISCHE SPECIFICATIES 54
- 6.1 Algemeen 54
- 6.2 Ingang 54
- 6.3 Uitgang 54
- 6.4 Mechanisch 55

1. INTRODUCTIE

1.1 Victron Energy

Victron Energy is internationaal bekend door het ontwerpen en het fabriceren van elektrische energievoorzieningssystemen. Dit is te danken aan de voortdurende aandacht die de ontwikkelingsafdeling besteedt aan productonderzoek en het toepassen van nieuwe technologieën in haar producten.
Victron Energy systemen zorgen voor een kwalitatief hoogwaardige energie- voorziening op plaatsen waar geen permanente aansluiting op het elektriciteitsnet aanwezig is.
Een "stand alone" automatisch werkend energievoorzieningssysteem kan bestaan uit: een Victron Energy omvormer, een Victron Energy acculader, eventueel een Victron Energy Mains Manager en accu's met voldoende capaciteit.
De mogelijkheden en toepassingen in het veld, op schepen of op andere plaatsen waar een mobiele 230Vac wisselspanningsbron nodig is, zijn legio. Victron Energy-apparatuur is te gebruiken voor alle soorten elektrische apparaten waarvoor een energievoorziening van hoge kwaliteit vereist is. Dit kan zowel huishoudelijke, technische of administratieve apparatuur zijn maar ook een storingsgevoelig instrument.

1.2 De Titan Generatie laders

Deze gebruiksaanwijzing bevat de aanwijzingen voor het installeren van de volgende types accu laders: de Skylla-TG 24/80, de Skylla-TG 24/100 , de Skylla-TG 24/100 3-Phase en de Titan 48/50. Tevens beschrijft deze gebruiksaanwijzing de werking, de bediening, de beveiligingen en de technische kenmerken van de laders uit de Titan Generatie.

1.3 Waarschuwingen

De behuizing van de acculader mag alleen geopend worden door een bevoegd elektriciën. Voordat de behuizing geopend wordt moet de verbinding met de netspanning worden onderbroken.

Tijdens het laden van een loodzuuraccu kunnen explosieve gassen ontstaan. Voorkom open vuur en vonkvorming. Zorg voor voldoende ventilatie tijdens het laden.

De acculader mag niet gebruikt worden voor het opladen van een niet oplaadbare accu of batterij.

Er staat een gevaarlijke spanning op sommige metalen delen in de acculader.

De acculader is NIET beveiligd tegen ompoling van de aangesloten accu ("+" aangesloten op "-" en "-" aangesloten op "+"). Volg de aansluitprocedure. De fabrieksgarantie vervalt wanneer er door ompoling een defect aan de acculader is ontstaan.

De aan/uit schakelaar op het front van de acculader schakelt niet de netspanning uit.

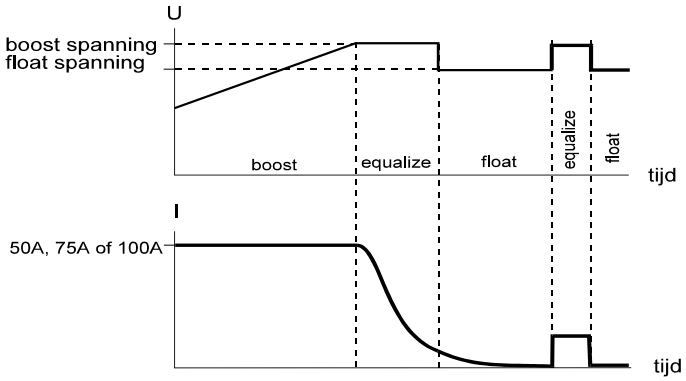
De acculader mag niet op de netspanning zijn aangesloten wanneer de accu wordt aangesloten op of losgekoppeld van de acculader.

De voltage-sense voorziening mag niet in combinatie met de diodesplitter-compensatie gebruikt worden. Hierdoor stijgt de uitgangspanning tot een te hoge waarde, welke schadelijk kan zijn voor de aangesloten accu.

2. BESCHRIJVING

2.1 De Titan accu lader

De Titan acculader is een volautomatische lader voor 24V of 48V accu's en wordt gevoed door een netspanning van 230Vac, 50Hz. De acculader laadt de accu op volgens de IUoUo karakteristiek, dit is een 3-traps laadkarakteristiek, zie figuur 1. Tijdens het laden wordt continu de accuspanning en -stroom gemeten, de laadspanning wordt aangepast aan de hand van de gemeten waarden.



Figuur 1.
De IUoUo laad-karakteristiek.

Type	Boost spanning	Float spanning	Minimale spanning
24V / 80A	28,5 Vdc	26,5 Vdc	25 Vdc
24V / 100A	28,5 Vdc	26,5 Vdc	25 Vdc
24V / 100A 3-Ph	28,5 Vdc	26,5 Vdc	25 Vdc
48V / 50A	57 Vdc	53 Vdc	50 Vdc

Er van uitgaande dat de accu leeg is, wordt de accu eerst in de boostfase geladen. De accu wordt geladen totdat de accuspanning gelijk is aan de boostspanning. De accu is dan tot ongeveer 80% van zijn capaciteit geladen en de lader schakelt automatisch naar de equalize-fase.
In de equalize-fase blijft de laadspanning hetzelfde als de boostspanning, maar de laadstroom neemt geleidelijk af. De tijdsduur van deze fase is instelbaar op 4, 8, of 12 uur. De standaard instelling van de equalize-fase is 4 uur. Zodra deze tijd verstreken is schakelt de lader automatisch over naar de float-fase.
In de float-fase is de laadspanning gelijk aan de floatspanning en de laadstroom blijft afnemen. Deze fase duurt 20 uur.
Na de float-fase keert de lader voor 30 minuten terug naar de equalize-fase. In deze tijd wordt de accu kortstondig geladen, dit om de inwendige verliezen van de accu te compenseren.

De lader kan voor een lange tijd op de accu aangesloten blijven zonder dat er gasvorming in de accu optreedt door overladen. De accu hoeft dus niet te worden losgekoppeld van de lader tijdens bijvoorbeeld de winterberging van een schip. De lader houdt de accu onder alle omstandigheden in een optimale conditie, wat resulteert in een langere levensduur van de accu.

De Titan lader schakelt automatisch naar de boostfase zodra de accuspanning onder de minimale waarde zakt. Een te lage accuspanning kan worden veroorzaakt doordat er een parallelle belasting op de accu aangesloten kan zijn.

De Titan lader heeft een aparte aansluiting om een extra accu op te laden, bijvoorbeeld een startaccu. Deze extra accu kan gebruikt worden voor het opstarten van machines, zoals een bootmotor.

De Titan lader heeft een gestabiliseerde uitgangspanning. Hierdoor kan de lader als een gelijkspanningsvoeding gebruikt worden, ook als er geen accu aanwezig is.

2.2 De accu

Voor de verschillende modellen Titan laders is de aanbevolen accu capaciteit aangegeven in onderstaande tabel:

Type	Aanbevolen capaciteit
24/80	300 - 600 Ah
24/100	500 - 1000 Ah
24/100 3-Ph	500 - 1000 Ah
48/50	200 - 400 Ah

De laadspanningen van de Titan lader zijn fabrieksmatig ingesteld. De meeste accufabrikanten bevelen deze laadspanningen aan voor het optimaal laden van 24V of 48V loodzuur accu's.
Het is mogelijk om verschillende accu types op te laden, zoals tractie accu's. Om deze accu's te kunnen laden moeten de laadspanningen van de lader veranderd worden. Neem contact op met uw Victron Energy dealer of uw accu leverancier voor de aanbevolen laadspanningen.

2.3 Beveiligingen

De Titan lader is door zijn ingebouwde beveiligingen uitermate bedrijfszeker. De beveiligingen worden hieronder nader toegelicht.

Maximale laadstroombeveiliging

- De maximale laadstroom van de Titan lader is elektronisch begrensd op 50A voor de 50A lader, op 80A voor de 80A lader en op 100A voor de 100A lader.
- De maximale laadstroom kan ook begrensd worden door een extern potentiometer-paneel, het Victron Energy COV paneel of het SKC paneel.

Kortsluitbeveiliging

- De uitgang van de lader is beveiligd tegen kortsluiting. De kortsluitstroom is elektronisch begrensd op 50A, 80A of 100A, afhankelijk van het model. Zodra de uitgang wordt kortgesloten wordt de uitgangspanning nagenoeg 0 Volt. De lader hervat zijn normale werking zodra de kortsluiting wordt opgeheven.
- De kortsluitstroom kan ook begrensd worden door een extern potentiometer-paneel, het Victron Energy COV paneel of het SKC paneel.

Ingangsbeveiliging

- De netspanningsingang van de lader is beveiligd door een zekering.
- De lader wordt niet beschadigd door een netspanning tussen 0 en 300 Vac.
- De lader wordt niet beschadigd door een netspanning met een frequentie tussen 0 en 65 Hz.

Uitgangsspanningsbeveiliging

- De lader schakelt automatisch uit wanneer de accuspanning hoger wordt dan de overspanningswaarde. De lader schakelt weer in zodra de accuspanning is gedaald tot onder de opkomstwaarde, zie onderstaande tabel.

Model	Overspanningswaarde	Opkomstwaarde
24V	35,5 Vdc	33,5 Vdc
48V	68,1 Vdc	64.1 Vdc

- De laaduitgang is beveiligd met een zekering.

Startaccubeveiliging

- De uitgangsstroom van de startaccu-uitgang is elektronisch begrensd op 4AT. Tevens is deze uitgang gezekerd tegen verkeerd aansluiten door middel van een zekering van 10AT.

Temperatuurbeveiliging

- De interne temperatuur van de lader wordt continu gemeten. Echter, door een hoge omgevingstemperatuur buiten de behuizing kan de temperatuur binnen in de behuizing oplopen. Zodra de externe temperatuur van de lader hoger wordt dan 40°C zal de uitgangsstroom lager worden en gaat de “failure” led knipperen.
- Voordat de interne temperatuur te hoog wordt door extreme condities schakelt de lader uit en de “failure” led brandt continu. De lader hervat zijn werking zodra de temperatuur voldoende is gedaald.

Voltage-sense beveiliging

- Wanneer de voltage-sense optie gebruikt wordt, vermindert de lader automatisch de laadspanning zodra het totale spanningsverlies over de accukabels meer dan 2 Volt is.

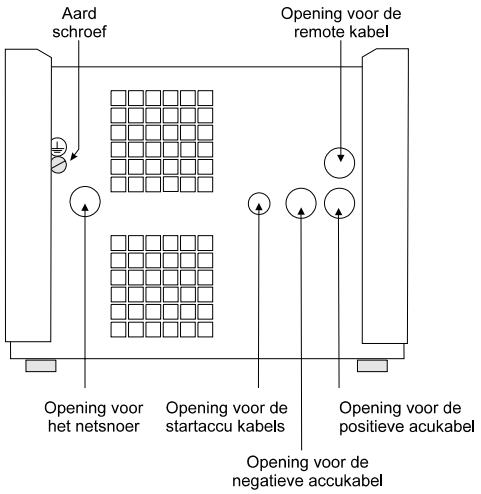
Accu watchdog timer

- De lader is uitgerust met een accu watchdog timer. Deze meet de duur van de boost-fase. Zodra de boost-fase langer dan 10 uur duurt, schakelt de lader over naar de float-fase. De laadspanning wordt dan de float-spanning. Hierdoor wordt voorkomen dat een kapotte accu onnodig met een hoge laadspanning wordt geladen.

3. GEBRUIKSRICHTLIJNEN

3.1 Installatie

Plaats de Titan lader en de accu in een droge en goed geventileerde ruimte. De afstand tussen de lader en de accu mag niet meer dan 6 meter bedragen. De lader kan op de vloer of aan de wand gemonteerd worden. Wandmontage verbetert de luchtcirculatie binnen de lader en verlengt de levensduur van de lader. De aansluit openingen voor de kabels voor de netspanning, de accu, de aarde, de startaccu en de remote panelen bevinden zich aan de onderkant van de lader, zie figuur 2.


Aard schroef
Opening voor de remote kabel
Opening voor het netsnoer
Opening voor de startaccu kabels
Opening voor de positieve acukabel
Opening voor de negatieve accukabel

Figuur 2, Positie van de aansluit openingen

Aansluiten van de aarde

Sluit de aardschroef van de Titan lader aan op een echt aardpunt. Aardaansluitingen moeten in overeenstemming zijn met geldende veiligheidseisen.

- Op een boot moet de aardschroef verbonden worden met de aardplaat of de scheepshuid.
- Aan land moet de aardschroef verbonden worden met de aarde van het elektriciteitsnet.
- Bij mobiele toepassingen (auto, caravan etc.) moet de aardschroef verbonden worden met het chassis van het voertuig.

Aansluiten van de accu

De verbindingen tussen de Titan lader en de accu zijn essentieel voor een goede werking van de lader. Draai daarom de kabelverbindingen goed aan en gebruik zo kort en zo dik mogelijke kabels om het spanningsverlies tussen de lader en de accu tot een minimum te beperken. Hoe korter en dikker de kabels zijn, des te geringer is hun weerstand. Daarom wordt het afgeraden om accukabels langer dan 6 meter te gebruiken. In de onderstaande tabel staan de aanbevolen minimum doorsneden van de koperkern van de accukabels.

Type	kern diameter van kabels tot 1,5m	Kern diameter van kabels tussen 1,5m en 6m
24/80	16 mm^2	25 mm^2
24/100	35 mm^2	50 mm^2
24/100 3-Ph	35 mm^2	50 mm^2
48/50	10 mm^2	16 mm^2

WARNING

De acculader is NIET beveiligd tegen ompoling van de aangesloten accu ("+" aangesloten op "-" en "-" aangesloten op "+").
Volg de aansluitprocedure. De fabrieksgarantie vervalt wanneer er door ompoling een defect aan de lader is ontstaan.

CAUTION

De acculader mag niet op de netspanning zijn aangesloten wanneer de accu wordt aangesloten op of losgekoppeld van de acculader.

CAUTION

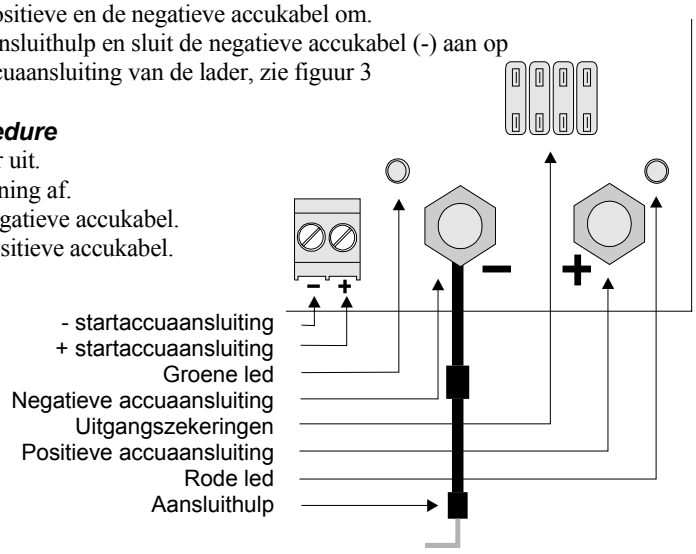
De aan/uit schakelaar op het front van de acculader schakelt niet de net-spanning uit.

Accu-aansluitprocedure

- ❑ Controleer of de lader is uitgeschakeld en dat de netspanning is afgesloten.
- ❑ Verwijder het front van de lader om bij de accuaansluitingen te kunnen komen.
- ❑ Als de aansluithulp nog niet geplaatst is, sluit deze dan aan op de negatieve accu aansluiting (-) van de lader, zie figuur 3.
- ❑ Sluit de positieve accukabel (+) aan op de positieve accuaansluiting van de lader, zie figuur 3.
- ❑ Verbindt de negatieve accukabel met de aansluithulp, zie figuur 3.
- ❑ Controleer of de groene led brandt, zie figuur 3. Als deze niet brandt wissel dan de positieve en de negatieve accukabel om.
- ❑ Verwijder de aansluithulp en sluit de negatieve accukabel (-) aan op de negatieve accuaansluiting van de lader, zie figuur 3

Accu-afsluitprocedure

- ❑ Schakel de lader uit.
- ❑ Sluit de netspanning af.
- ❑ Verwijder de negatieve accukabel.
- ❑ Verwijder de positieve accukabel.



Figuur 3.
Positie van de accu-aansluitingen.

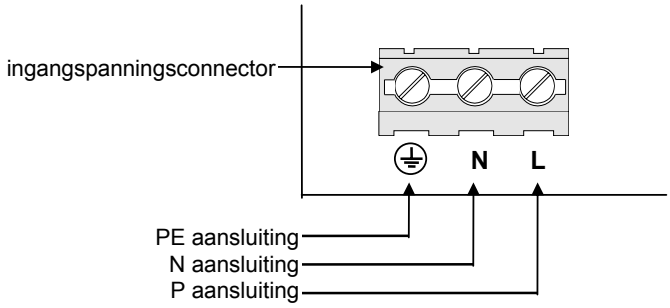
Aansluiten van de startaccu

De startaccu moet met een kabel met een kern van tenminste 1.5 mm^2 worden aangesloten.

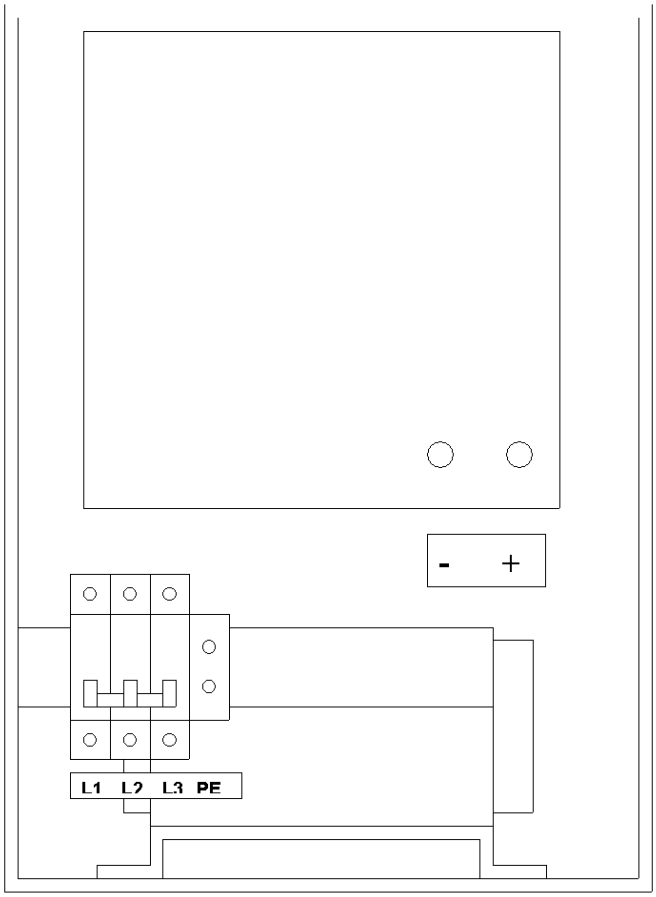
- ❑ Sluit de positieve (+) accu-pool aan op de rechter kant van de startaccu-aansluiting, zie figuur 3.
- ❑ Sluit de negatieve (-) accu-pool aan op de linker kant van de startaccu-aansluiting, zie figuur 3.

Aansluiten van de netspanning

- ❑ Controleer of de accu al op de lader is aangesloten.
- ❑ Verwijder het front van de lader om bij de netspanningsaansluiting te kunnen komen.
- ❑ Sluit de net PE kabel (geel/groen) aan op de netspanningsaansluiting op de print, zie figuur 4.
- ❑ Sluit de net N kabel (blauw) aan op de netspanningsaansluiting.
- ❑ Sluit de net P kabel (bruin) aan op de netspanningsaansluiting.
- ❑ Sluit het netsnoer aan op de netspanning, controleer of de aarde van het net is aangesloten op aarde. Aardaansluitingen moeten in overeenstemming zijn met de geldende veiligheidseisen.



Figuur 4.
Positie van de netspanningsconnector.



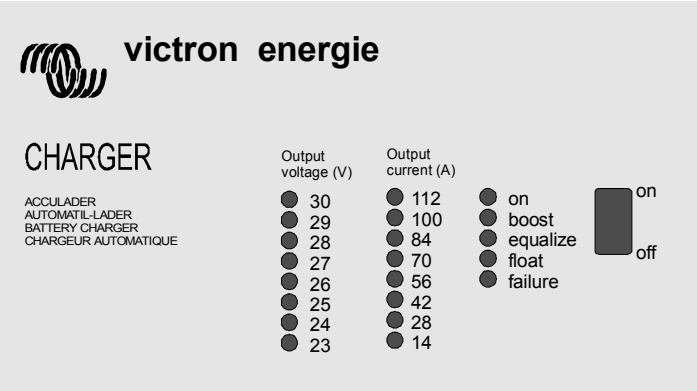
Figuur 4b

Aansluitingen van de 3 fasen netspanning

- Controleer of de accu al op de lader is aangesloten.
- Verwijder het front van de lader om bij de netspanningsaansluiting te kunnen komen.
- Sluit de net PE kabel (geel/groen) aan op de netspanningsaansluiting op de print naast de Magnetische Circuit Verbreker, zie figuur 4b.
- Sluit de 3 net kabels aan op de Magnetische Circuit Verbreker.
- Sluit het netsnoer aan op de netspanning, controleer of de aarde van het net is aangesloten op aarde. Aardaansluitingen moeten in overeenstemming zijn met de geldende veiligheidseisen.

3.2 Bediening

Op het front van de Titan lader bevinden zich een aan/uit schakelaar en drie rijen met led's, zie figuur 5.
De acculader kan aan en uit geschakeld worden met de on/off schakelaar.
De "output voltage" led's geven de waarde aan van de uitgangspanning.
De "output current" led's geven de waarde aan van de uitgangsstroom.
De overige led's geven aan in welke toestand de lader zich bevindt.



Figuur 5. Voorbeeld van het frontpaneel van een Titan lader.

De bediening:

WARNING

Tijdens het laden van een loodzuuraccu kunnen explosieve gassen ontstaan. Voorkom open vuur en vonkvorming. Zorg voor voldoende ventilatie tijdens het laden.

Zodra de lader aangeschakeld wordt met de on/off schakelaar gebeurt het volgende:

- De "on" led knippert ongeveer 2 seconden. In deze eerste 2 seconden bekijkt de lader alle ingangssignalen en berekent de lader de benodigde laadspanning. Na deze 2 seconden schakelt de lader aan en gaat de "on" led aan.
- Afhankelijk van de conditie van de accu begint de lader in de boost- of de float-fase de accu te laden. Als aangenomen wordt dat de accu leeg is begint de lader in de boostfase de accu te laden en de "boost" led gaat aan.
- Met een dipswitch is in te stellen dat de lader, onafhankelijk van de conditie van de accu, altijd in de boost-fase begint te laden.
- Zodra de boostspanning is bereikt schakelt de lader automatisch naar de equalize-fase, de "boost" led gaat uit en de "equalize" led gaat aan. Deze fase is instelbaar en duurt 4, 8 of 12 uur.
- Nadat deze tijd verstreken is schakelt de lader automatisch over naar de float-fase, de "equalize" led gaat uit en de "float" led gaat aan.

Nadat de accu is opgeladen hoeft de lader niet uitgeschakeld te worden en kan de accu op de lader aangesloten blijven.

3.3 Onderhoud

De Titan lader vereist geen specifiek onderhoud. Wel is een jaarlijkse controle van de accu aansluitingen aan te bevelen.
Houd de lader droog, schoon en stofvrij. Wanneer zich problemen met de Titan lader voordoen, kunt u aan de hand van het foutzoekschema in hoofdstuk 5 de storing opsporen.

4. OPTIES

De Titan lader is in de fabriek op standaardwaarden ingesteld. Sommige van deze standaardwaarden kunnen door een bevoegde elektricien veranderd worden.
Dit hoofdstuk beschrijft welke waarden veranderd kunnen worden en hoe dit gedaan kan worden.

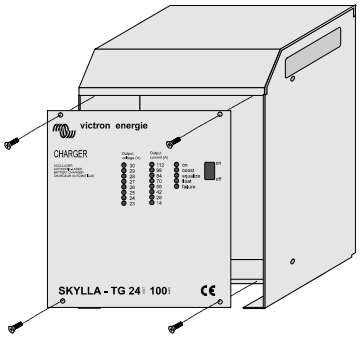
WARNING	De behuizing van de acculader mag alleen geopend worden door een bevoegd elektriciën. Voordat de behuizing geopend wordt moet de verbinding met de netspanning worden onderbroken.
WARNING	Er staat een gevaarlijke spanning op sommige metalen delen in de acculader.
CAUTION	Let op ! De waarde van de potmeters I, Vboost en Vfloat mogen alleen door een bevoegd electricien veranderd worden. De overige potmeters mogen in geen geval veranderd worden.

Het openen van de behuizing

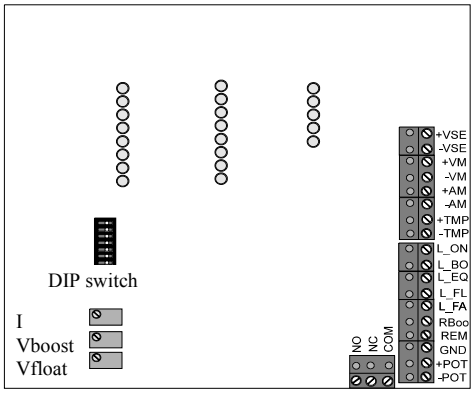
Om de standaardwaarden te kunnen veranderen moet het frontpaneel van de lader verwijderd worden. Dit gaat als volgt:

- Haal de stekker uit het stopcontact.
- Verwijder de 4 schroeven aan de voorkant van de laderbehuizing, zie figuur 6.
- Verwijder het frontpaneel van de lader.

De waarden kunnen veranderd worden door potmeters te verdraaien of door posities van een DIP-switch te veranderen. Zie figuur 7 voor de posities van de potentiometers en de DIP-switch.



Figuur 6.
Verwijderen van het frontpaneel.



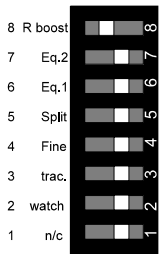
Figuur 7.
Positie van de DIP switch en de potentiometers.

4.1 Permanent boost-laden

Wanneer de accu bijna geheel ontladen is, is het raadzaam om de accu 10 uur lang in boost op te laden. Doe dit niet met gasdichte loodzuuraccu's. Neem contact op met uw Victron Energie dealer of accu leverancier voor meer informatie over het laden van accu's.

De lader instellen op permanent boost:

- Schuif DIP-switch nummer 8 "R boost" naar links. In deze stand wordt de accu alleen in boost opgeladen.
- Het is niet raadzaam om de accu langer dan 10 uur in permanent boost op te laden, dit kan gasvorming in de accu veroorzaken en de accu kan hierdoor beschadigen.
- Controleer tijdens permanent boost laden regelmatig het waterniveau in de accu en vul dit bij indien noodzakelijk.

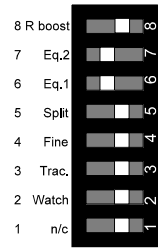


4.2 Afregelen van de laadspanningen

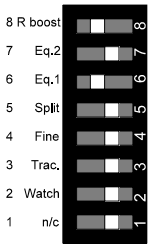
De float- en boostspanning zijn op standaard waarden afgesteld. De boostspanning is altijd hoger dan de floatspanning. Deze spanningen zijn aangeraden door de meeste accufabrikanten. Informeer voor de exacte afstelwaarde van uw accu bij uw acculeverancier. Voordat de laadspanning wordt aangepast moet altijd eerst de temperatuur sensor en/of de voltage-sense worden verwijderd.

Veranderen van de floatspanning:

- Verwijder de accu's en alle andere gebruikers welke aangesloten zijn op de uitgang van de lader.
- Sluit de netspanning aan en schakel de lader aan.
- Schuif de DIP-switches 7 "Eq2" en 6 "Eq1" naar links. Dit heeft tot gevolg dat de equalize tijd verkort wordt naar 0 uur, en de lader dus meteen naar float schakelt.
- Schuif DIP switch 4 "Fine" naar links, zodat de spanning extra nauwkeurig kan worden afgeregeld.
- Meet de floatspanning met een voltmeter.
- Regel de floatspanning af op de gewenste waarde met potentiometer "V float".
- Corrigeer de equalize tijd door DIP-switch 7 "Eq2" en 6 "Eq1" terug te schuiven.
- Schuif DIP switch 4 "Fine" weer neer rechts. In deze stand is de waarde van de uitgangsspanning veel minder gevoelig voor temperatuursinvloeden.



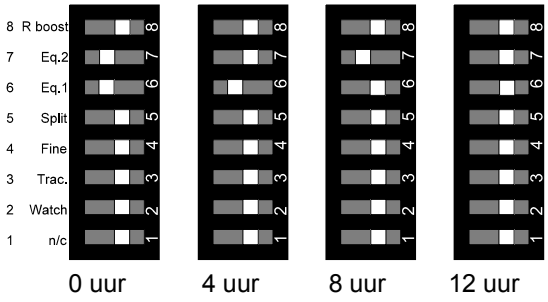
Veranderen van de boostspanning:



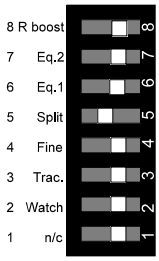
- Schuif DIP-switch 7 “Eq2” naar rechts en schuif DIP-switch 8 “R boost” naar links. De lader schakelt nu naar boost.
- Schuif DIP switch 4 “Fine” naar links, zodat de spanning extra nauwkeurig kan worden afgeregeld.
- Meet de boostspanning met een voltmeter.
- Regel de boostspanning af op de gewenste waarde met potentiometer “V boost”.
- Schuif DIP-switch 8 “R boost” terug naar rechts.
- Corrigeer de equalize tijd door DIP-switch 7 “Eq2” en 6 “Eq1” terug te schuiven.
- Schuif DIP switch 4 “Fine” weer naar rechts. In deze stand is de waarde van de uitgangsspanning veel minder gevoelig voor temperatuursinvloeden.

4.3 Afregelen van de equalize tijd

De tijd van de equalize-fase kan veranderd worden, dit om de specificaties van de accu tegemoet te komen. De tijd kan op 0, 4, 8 of 12 uur gezet worden. Als 0 uur gekozen word betekent dit dat de lader de equalize-fase overslaat en dus direct doorschakelt naar de float-fase. De standaard instelling van de equalize tijd bedraagt 4 uur.
De equalize tijd kan worden ingesteld door de DIP-switches 7 “Eq2” en “Eq1” te verschuiven zoals staat aangegeven in onderstaand diagram.



4.4 Diodesplitter compensatie



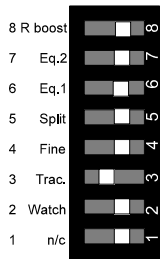
Als er een diodesplitter (Victron Energy Argo) op de lader is aangesloten moet de laadspanning verhoogd worden om het spanningsverlies over de diodesplitter te compenseren. De diodesplitter-compensatie kan niet tezamen met de spanning-sense optie gebruikt worden. Dit heeft tot gevolg dat de laadspanning te hoog wordt.

Activeren van de diodesplitter-compensatie:

- Schuif DIP-switch 5 “split” naar links.

4.5 Tractie-compensatie

Als er met de Titan lader tractie-accu's opgeladen worden moet de tractie-compensatie geactiveerd worden. De laadspanning moet namelijk verhoogd worden. Zie de technische specificaties voor de tractie laadspanningen.



Activeren van de tractie- compensatie:

- ❑ Schuif DIP-switch 3 "trac" naar links.

4.6 Gebruik als voeding

De Titan lader kan gebruikt worden als voeding zonder dat er een accu op de lader aangesloten hoeft te worden.

De lader als voeding gebruiken:

- ❑ Schakel de lader in de permanente boost stand, zie hoofdstuk 4.1.
- ❑ Regel de uitgangspanning af op de gewenste spanning, zie hoofdstuk 4.2.

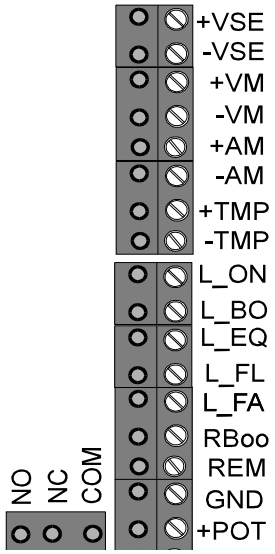
Met de bovenstaande procedure is het instelbereik van de uitgangsspanning beperkt. Indien het volledige instelbereik gewenst is dient u contact op te nemen met uw Victron Energy dealer. Voor specificaties zie hoofdstuk 6.3.

4.7 De temperatuursensor

Op de lader kan de meegeleverde temperatuur-sensor aangesloten worden met een 3 meter lange kabel met gestripte en vertinde kabeluiteinden. De sensor moet op de accu gemonteerd worden. De sensor regelt afhankelijk van de accutemperatuur de laadspanning af.

Aansluiten van de temperatuursensor:

- ❑ Sluit de netspanning af.
- ❑ Sluit de (-) zwarte draad van de temperatuur-sensor aan op de "-tmp" connector, zie figuur 8.
- ❑ Sluit de (+) rode draad van de temperatuur-sensor aan op de "+tmp" connector, zie figuur 8.
- ❑ Sluit de netspanning weer aan.
- ❑ Als de temperatuursensor goed is aangesloten, gaat de "TMP OK" led op de print aan. Als deze led niet aan gaat dan is de sensor fout aangesloten.



Figuur 8.
Positie van de externe aansluitingen.

4.8 Accu's laden met voltage-sense

De spanningsense voorziening mag niet in combinatie met de diodesplitter-compensatie gebruikt worden. Hierdoor stijgt de uitgangspanning tot een te hoge waarde, welke schadelijk kan zijn voor de aangesloten accu.

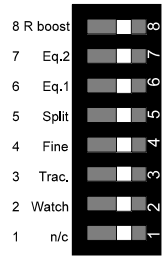
Wanneer er een hoge stroom door dunne kabels loopt tussen de lader en de accu ontstaat er een spanningsverlies over de kabels. De spanning, gemeten op de accu polen, zal dan lager zijn dan de laadspanning van de lader. Hierdoor duurt het langer om de accu op te laden. Daarom heeft de Titan lader een Voltage-sense optie. De Voltage-sense meet nauwkeurig de accuspanning en verhoogt de uitgangsspanning zodra er een spanningsverlies over de accu kabels is.
De lader kan niet meer dan 2 Volt aan spanningsverlies compenseren. Zodra het spanningsverlies groter dan 2 Volt is gaat de "failure" led aan en gaat de "on" led knipperen. De laadspanning wordt nu teruggeregeld zodat het spanningsverlies maximaal 2 Volt wordt. Wanneer dit gebeurt moet de lader uitgeschakeld worden en moeten de accukabels gecontroleerd of vervangen worden omdat ze te dun zijn of omdat ze slecht zijn aangesloten.

Installeren van de voltage-sense optie:

- Sluit de netspanning af.
- Sluit een rode 0,75mm^2 draad aan tussen de positieve accu-pool en de "+vse" connector, zie figuur 8.
- Sluit een zwarte 0,75mm^2 draad aan tussen de negatieve accu-pool en de "-vse" connector, zie figuur 8.
- Sluit de netspanning aan.
- De "VSE OK" led op de print gaat aan als alles goed is aangesloten, als de led uit blijft dan zijn de voltage-sense draden fout aangesloten.

4.9 Intelligent Startup

Vanuit de fabriek is de lader zo ingesteld dat bij het inschakelen van de lader de accuspanning wordt gecontroleerd (Intelligent Startup). Bij lege accu gaat de lader in de boost-fase laden. Indien de accu-spanning tijdens opstarten van de lader hoog genoeg is, zal de lader in de float-fase laden.
In sommige situaties is het gewenst dat de lader de accuspanning niet controleert bij het inschakelen. Dit is op deze lader mogelijk gemaakt door DIP-switch 2 "Watch" naar links te schuiven.
Als deze dipswitch naar links staat, dan begint de lader altijd in de boost-fase te laden.



Als DIP-switch 2 “Watch” naar rechts staat, dan wordt tijdens opstarten gekeken of de accuspanning al hoog genoeg is om te starten in float-mode, zoniet dan wordt alsnog in boost-mode gestart.

4.10 Aansluiten van het uitgangspannings alarm

- De lader is uitgerust met een potentiaal vrij alarm contact (wisselcontact).
  Als de accuspanning zich tussen Vmin en Vmax bevindt en de lader is ingeschakeld, is het contact geactiveerd. (Zie figuur 8, remote contacten: NO, NC, COM).

Model	Vmin	Vmax
24V	23,8 Vdc	33,5 Vdc
48V	47,6 Vdc	67 Vdc

4.11 Aansluiten van de remote panelen

Victron Energy levert vier remote panelen welke aangesloten kunnen worden op de lader. Zie figuur 8 voor de printconnector waar de remote panelen op kunnen worden aangesloten.

Het COV paneel:

Dit paneel heeft een potentiometer. Hiermee kan de maximale laadstroom verminderd worden. Dit kan gebruikt worden om de accu volgens zijn specificaties op te laden of om te zorgen dat de walzekering niet doorsmelt.

Aansluiten van het paneel:

- Schakel de netspanning van de lader uit.
- Sluit de current control aan tussen de “+ pot” en “-pot” connector.

Het CMV paneel:

Dit paneel geeft de laad-fase en een eventuele foutmelding (failure) aan.

Aansluiten van het paneel:

- Schakel de netspanning van de lader uit.
- Sluit de “boost” led aan op de “ L_BO” connector.
- Sluit de “equalize” led aan op de“L_EQ” connector.
- Sluit de “float” led aan op de “L_FL” connector.
- Sluit de “failure” led aan op de “L_FA” connector.
- Sluit de “ground” aan op de“GND” connector

Het CSV paneel:

Dit paneel heeft een “on” led en kan de lader aan of uit schakelen. Dit paneel werkt alleen als de “on/off” schakelaar op de kast van de lader op “on” staat.

Aansluiten van het paneel:

- ❑ Schakel de netspanning van de lader uit.
- ❑ Sluit de “on” led aan op de “L_ON” connector.
- ❑ Sluit de “ground” aan op de“GND” connector
- ❑ Sluit de aansluiting “TG switch” aan op de “REM” connector.

Het SKC paneel:

Dit paneel geeft aan of de lader uit of aan is, in welke fase de lader zich bevindt en heeft een potentiometer. Met de potentiometer kan de maximale laadstroom verminderd worden. Dit kan gebruikt worden om de accu nauwkeuriger volgens de specificaties van de accufabrikant op te laden of om te zorgen dat de walzekering niet doorsmelt.

Aansluiten van het paneel:

- ❑ Schakel de netspanning van de lader uit.
- ❑ Sluit de “on” led aan op de “L_ON” connector.
- ❑ Sluit de “boost” led aan op de “ L_BO” connector.
- ❑ Sluit de “float” led aan op de “L_FL” connector.
- ❑ Sluit de “ground” aan op de“GND” connector.
- ❑ Sluit de current control aan tussen de “+ POT” en “-POT” connector.

4.12 Aansluiten van de remote aan/uit schakelaar

Op de lader kan een remote aan/uit schakelaar aangesloten worden. Met deze schakelaar kan de lader op een afstand aan en uit geschakeld worden. Deze schakelaar werkt alleen als de “on/off” schakelaar op de kast van de lader op “on” staat.

Aansluiten van de schakelaar:

- ❑ Schakel de netspanning van de lader uit.
- ❑ Sluit de schakelaar aan tussen de “REM” en de “GND” connector.

4.13 Aansluiten van de remote boost schakelaar

Op de lader kan een remote boost schakelaar aangesloten worden. Met deze schakelaar kan de lader op afstand permanent in de boostfase geschakeld worden.
Wanneer er parallelle belastingen op de accu aangesloten zijn, is het aan te raden om de lader, via deze schakelaar, in de permanent boost te schakelen, zodat de accu’s niet te veel ontladen worden.
Als de schakelaar gesloten wordt, schakelt de lader naar permanent boost. Zodra de schakelaar weer geopend wordt, schakelt de lader automatisch naar float. Dit om de accu niet te overladen met de hogere boostspanning.

Aansluiten van de boost schakelaar:

- ❑ Schakel de netspanning van de lader uit.
- ❑ Sluit de schakelaar aan tussen de “RBOO” en de “GND” connector.

4.14 Aansluiten van een Voltmeter

Op de remote connector kan een Voltmeter worden aangesloten. Dit kan zowel een digitale als een analoge Voltmeter zijn. Deze uitgang is alleen bruikbaar indien men voltage-sense heeft aangesloten. De spanning op deze uitgang is in dat geval gelijk aan de spanning op het punt waar de voltage-sense is aangesloten.

Aansluiten van een Voltmeter

- ❑ Schakel de netspanning van de lader uit.
- ❑ Zorg er voor dat de voltage-sense is aangesloten, zie paragraaf 4.8.
- ❑ Sluit een zwarte draad aan tussen de - aansluiting van de Voltmeter en "**-VM**" op de remote connector.
- ❑ Sluit een rode draad aan tussen de + aansluiting van de Voltmeter en "**+VM**" op de remote connector.
- ❑ Schakel de netspanning weer in.

4.15 Aansluiten van een Ampère meter

Op de remote connector kan een millivolt meter worden aangesloten, die de uitgangsstroom van de lader weergeeft.
Voor de 80A lader is een meter nodig die bij 60mV ingangsspanning 80A aangeeft. Voor de 50A lader is een meter nodig die bij 60mV ingangsspanning 50A aangeeft. Voor de 100A lader is een meter nodig die bij 60mV ingangsspanning 100A aangeeft.

Aansluiten van een Ampère meter

- ❑ Schakel de netspanning van de lader uit.
- ❑ Sluit de mV meter aan op de uitgangen "**+AM**" en "**-AM**".
- ❑ Schakel de netspanning weer in.

5. STORINGEN

Wanneer er een storing optreedt in de acculader, kan het onderstaande diagram u helpen om de storing op te sporen. Voordat er controles aan de acculader uitgevoerd worden, moet alle apparatuur die op de acculader aangesloten is, losgekoppeld worden. Indien de storing niet verholpen kan worden neem dan contact op met uw Victron Energy dealer.

Probleem	Mogelijke oorzaak	Oplossing
De lader werkt niet	De waarde van de netspanning moet tussen de 185Vac en 265 Vac liggen.	Meet de netspanning en zorg dat deze tussen de 185Vac en 265 Vac komt te liggen.
	De ingangszekering is kapot.	Breng de lader terug naar uw dealer.
De accu wordt niet volledig opgeladen	De duur van de equalize-fase is te kort.	Stel de duur van de equalize-fase op een langere tijd in.
	Een slechte accu-aansluiting.	Controleer de accu-aansluitingen.
	De boostspanning is op een verkeerde waarde ingesteld.	Regel de boostspanning af op een goede waarde.
	De floatspanning is op een verkeerde waarde ingesteld.	Regel de floatspanning af op een goede waarde.
	De capaciteit van de accu is te groot.	Sluit een accu aan met een kleinere capaciteit of installeer een grotere lader.
	De uitgangszekeringen zijn kapot.	Vervang de uitgangszekeringen.
De accu wordt overladen	De continue boost optie is ingeschakeld.	Schakel de continue boost optie uit. (DIP-switch: Rboost).
	De boostspanning is op een verkeerde waarde ingesteld.	Regel de boostspanning af op een goede waarde.
	De floatspanning is op een verkeerde waarde ingesteld.	Regel de floatspanning af op een goede waarde.
	Een slechte accu.	Controleer de accu.
	Een te kleine accu.	Reduceer de laadstroom.
	De accu staat te warm	Sluit een temperatuursensor aan
De failure led is aan	De lader is uitgeschakeld door een te hoge omgevingstemperatuur.	Plaats de lader in koelere of beter geventileerde ruimte.
De failure led knippert	De lader reduceert de uitgangsstroom door een te hoge omgevingstemperatuur.	Plaats de lader in koelere of beter geventileerde ruimte.
De failure led knippert in code[1]	De uitgangszekeringen zijn kapot.	Vervang de uitgangszekeringen.
De failure led is aan en de on led knippert	Er is een spanningsverlies in de accukabels van meer dan 2 Volt.	Schakel de lader uit. Vervang de accukabels of sluit ze goed aan.

De behuizing van de acculader mag alleen geopend worden door een bevoegd elektriciën. Voordat de behuizing geopend wordt moet de verbinding met de netspanning worden onderbroken.

[1] *De knipperende code gaat als volgt: twee keer in één seconde aan en dan één seconde uit.*

6. TECHNISCHE SPECIFICATIES

6.1 Algemeen

Schakelgedrag	De lader kan onder elke belasting inschakelen
Rendement 24/80	85 % bij 230Vac en 30Vdc 80A
24/100	85 % bij 230Vac en 30Vdc 100A
48/50	85 % bij 230Vac en 60Vdc 50A
Temperatuursbereik	0 °C tot +40 °C, uitgangsvermogen neemt af als temperatuur > +40°C is
EMC	Overeenkomstig Council Directive 89/336 EEG
Emissie	EN 55014 (1993) EN 61000-3-2 (1995) EN 61000-3-3 (1995)
Immuniteit	EN 55104 (1995)
Vibratie	IEC 68-2-6 (1982)
Veiligheid	EN 60335-2-29 (1991)

6.2 Ingang

Ingangspanningsbereik	185 - 265 Vac,	vol uitgangsvermogen beschikbaar
Ingangspanningsbereik 3-Ph	320 - 460 Vac 3-Ph,	vol uitgangsvermogen beschikbaar
Frequentiebereik	45 - 65 Hz,	vol uitgangsvermogen beschikbaar
Maximale ingangsstroom	Bij 230Vac ingangsspanning :	
model: 24/80	13A bij 30V / 80A	
24/100	16A bij 30V / 100A	
24/100 3-Ph	3x 3A bij 30V / 100A	
48/50	16A bij 60V / 50A	
Ingangszekering		
model: 24/80	250Vac/ 8A en 12A	snel 6,3x32mm, of equivalent
24/100, 48/50	2 x 250Vac/12A	snel 6,3x32mm, of equivalent
24/100 3-Ph	2 x 250Vac/12A en 3-Ph MCB 6A B	snel 6,3x32mm, of equivalent
Cos phi / power factor	1,0	

6.3 Uitgang

Model	24/80	24/100 TG 24/100 3-Ph	48/50
Boost laadspanning	28,50 Vdc	28,50 Vdc	57 Vdc
Float laadspanning	26,50 Vdc	26,50 Vdc	53 Vdc
Uitgangsspanningsbereik	24-33Vdc	24-33Vdc	48-66Vdc
Uitgangsspanningsbereik voedingsstand[2]	0-33V	0-33V	0-66V

[2] *Neem hiervoor contact op met uw Victron Energy dealer.*

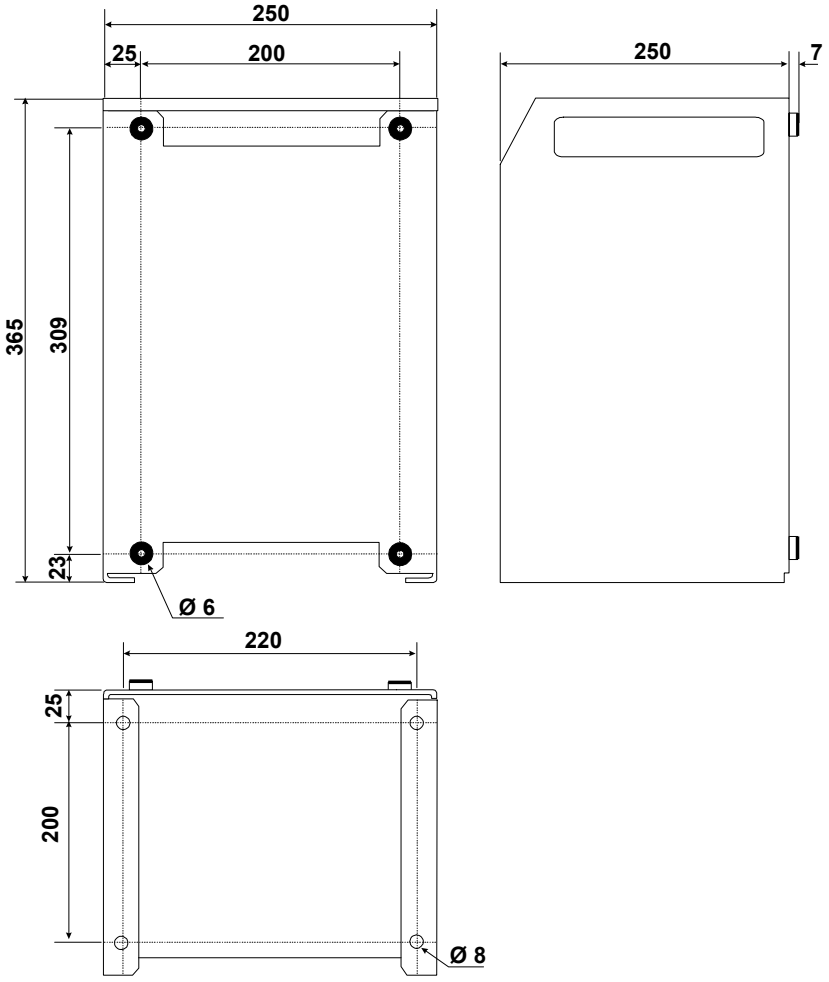
Voltage compensatie voor diodesplitter, via DIP-switch	+ 0,6 V	+ 0,6 V	+ 0,6 V
Laadkarakteristiek	IUoUo	IUoUo	IUoUo
Model	24/80	24/100	48/50
Stroom/spanning stabiliteit	± 1 %	± 1 %	± 1 %
Boost-laadspanning compensatie voor een tractie-accu, via DIP-switch	+ 2,0 V	+2,0V	+ 4,0 V
Maximale uitgangsstroom	80A	100A	50A
Uitgangsstroombereik	0 - 80A	0 - 100A	0 - 50A
Uitgangsspanningsrimpel gemeten met een 25A of 50A ohmse belasting	<100mVtt	<100mVtt	<200mVtt
Maximaal uitgangsvermogen	2400W	3000W	3000W
Kortsluitstroom	80A	100A	50A
Maximale startaccu-stroom	4A	4A	n.v.t.
alarm relais “Low battery”	23,8 Vdc ±0,8Vdc	23,8 Vdc ±0,8Vdc	47,6 Vdc ±1,6Vdc
alarm relais “High battery”	33.5Vdc ± 0,8Vdc	33.5Vdc ± 0,8Vdc	67 Vdc ± 1,6Vdc
Uitgangszekering (platte auto zekering)	6 x 20A	8 x 20A	anders *
Acculekstroom, wanneer de acculader is uitgeschakeld.	≤ 6,4 mA	≤ 6,4 mA	≤ 6,4 mA

* 6,3mm x 32mm zekering 30A traag

6.4 Mechanisch

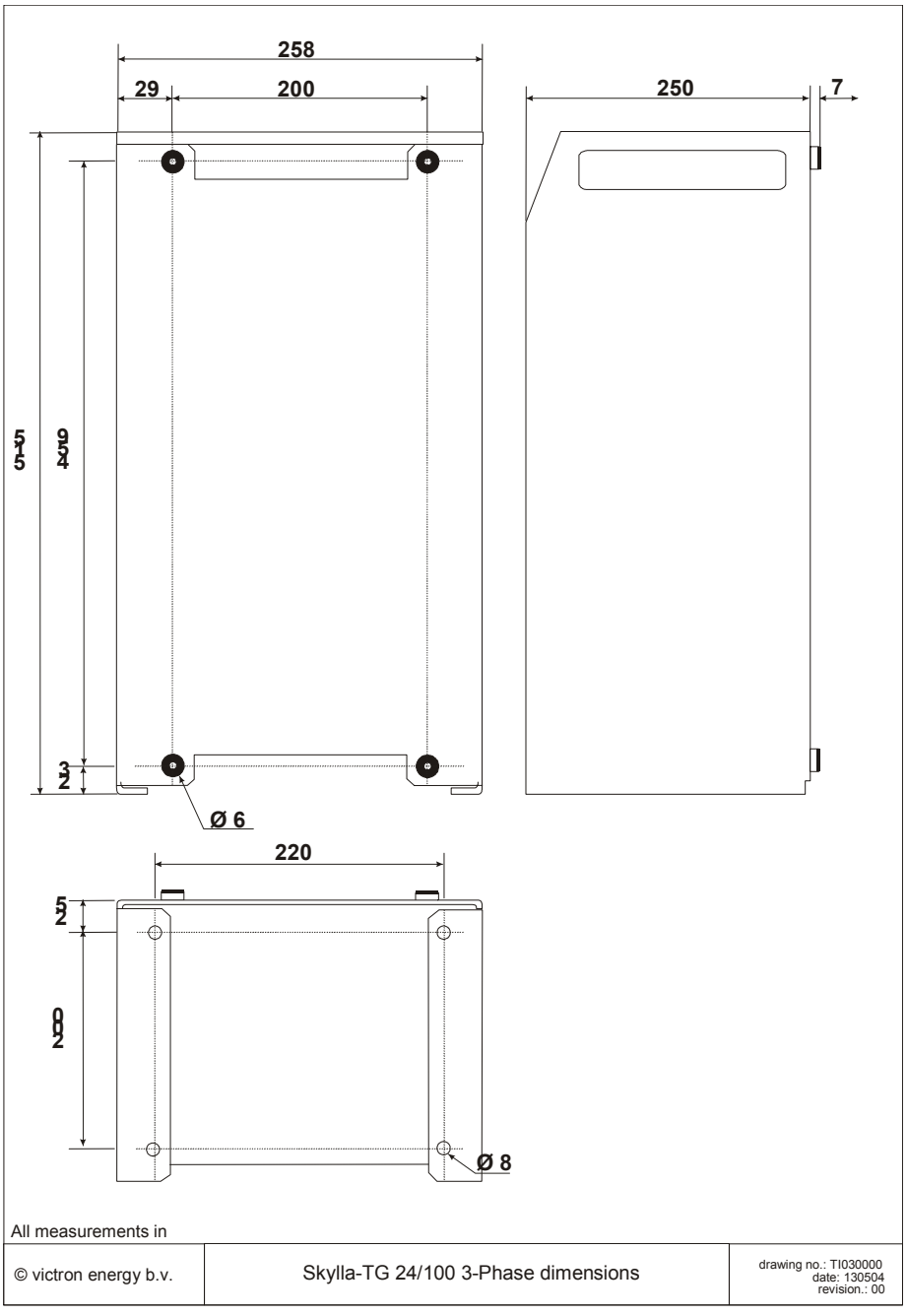
	TG 24/80 TG24/100 TG48/50	TG 24/100 3-Ph
Kast	Aluminium, zeewaterbestendig	Aluminium, zeewaterbestendig
Bescherming	IP 21	IP 21
Kleur	Blauw (RAL5012), epoxy coating	Blauw (RAL5012), epoxy coating
Afmetingen	368 x 250 x 257mm	515 x 260 x 265mm
Afmetingen incl. verpakking	438 x 320 x 330mm	645 x 370 x 375mm
Gewicht	9,8 Kg	23 Kg
Gewicht incl. verpakking	10,5 Kg	24,3 Kg
Netspanningsaansluiting 230Vac	Aansluitblok, geschikt voor draden tot 4 mm²	Aansluitblok, geschikt voor draden tot 10 mm²
Accu-aansluiting	M8 bouten	M8 bouten
Aardaansluiting	M5 schroefdraad	M5 schroefdraad

Temperatuursensor	Aansluitblok	Aansluitblok
Startaccu-aansluiting	Aansluitblok, geschikt voor draden tot 1,5 mm²	Aansluitblok, geschikt voor draden tot 1,5 mm²
Koeling	Geforceerde luchtkoeling	Geforceerde luchtkoeling
Geluid	< 45dB(A)	< 45dB(A)
Relatieve vochtigheid	95% (maximaal)	95% (maximaal)



All measurements in mm.

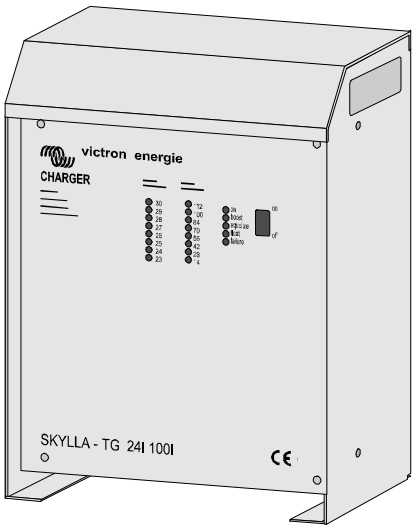
© victron energy b.v.	Skylla-TG 24/80, 24/100 and Titan 48/50 dimensions	drawing no.: TI020000 date: 220703 revision.: 01


258
29
200
250
7
Ø 6
220
Ø 8
All measurements in
© victron energy b.v.
Skylla-TG 24/100 3-Phase dimensions
drawing no.: TI030000
date: 130504
revision.: 00

victron energy

GEBRAUCHSANWEISUNG

SKYLLA-TG 24/80
SKYLLA-TG 24/100
SKYLLA-TG 24/100 3-Phase
TITAN 48/50



CE

GEBRAUCHSANWEISUNG TITAN-GENERATION-LADEGERÄTE

1. EINLEITUNG 61
- 1.1 Victron Energy 61
- 1.2 Das Ladegerät der Titan-Generation 61
- 1.3 Warnhinweise 61

2. BESCHREIBUNG 63
- 2.1 Das Titan-Batterie-Ladegerät 63
- 2.2 Die Batterie 64
- 2.3 Sicherheitseinrichtungen 65

3. GEBRAUCHSANWEISUNGEN 67
- 3.1 Installation 67
- 3.2 Bedienung 71
- 3.3 Wartung 72

4. OPTIONEN 73
- 4.1 Ständiges Boost-Laden 74
- 4.3 Abstimmen der Ausgleichszeit 75
- 4.4 Diodenverteiler-Kompensation 75
- 4.6 Einsatz zur Stromversorgung 76
- 4.7 Der Temperaturfühler 76
- 4.8 Batterien mit Spannungsfühler laden 77
- 4.9 Intelligenter Start 77
- 4.10 Anschließen des Ausgangsspannungsalarms 78
- 4.11 Anschließen der Fernbedienungstafeln 78
- 4.12 Anschließen des Fern-Ein-/Ausschalters 79
- 4.13 Anschließen des Fern-Boost-Schalters 79
- 4.14 Anschließen des Voltmeter 80
- 4.15 Anschließen des Ampère meter 80

5. STÖRUNGEN 81

6. TECHNISCHE DATEN 82
- 6.1 Allgemeines 82
- 6.2 Eingang 82
- 6.3 Ausgang 82
- 6.4 Mechanisch 84

1. EINLEITUNG

1.1 Victron Energy

Victron Energy ist international durch Konstruktion und Herstellung von elektrischen Energieversorgungssystemen bekannt. Dies ist der ständigen Aufmerksamkeit zu verdanken, die die Entwicklungsabteilung der Produktforschung und der Anwendung neuer Technologien in ihren Produkten widmet.
Victron-Energysysteme sorgen für eine qualitativ hochwertige Energieversorgung an Stellen, die nicht über einen festen Anschluß an das Stromnetz verfügen.
Ein automatisch arbeitendes "Stand alone" (selbständiges)-Energieversorgungssystem kann aus folgendem bestehen: Einem Victron Energy-Umformer, einem Victron Energy-Batterie-Ladegerät, eventuell einem Victron Energy-Netzmanager und Batterien ausreichender Kapazität.
Die Möglichkeiten und Anwendungen auf dem Land, auf Schiffen oder an anderen Stellen, an denen eine mobile Wechselspannungsquelle für 230 Vac benötigt wird, sind variabel. Victron Energy-Geräte können für alle Arten von elektrischen Apparaten verwendet werden, für die eine Energieversorgung hoher Qualität erforderlich ist. Dabei kann es sich sowohl um technische, Haushalt- oder Verwaltungsgeräte, jedoch auch um ein störungsanfälliges Instrument handeln.

1.2 Das Ladegerät der Titan-Generation

Dieses Benutzerhandbuch enthält die Anweisungen für die Installation folgender Typen von Batterie-Ladegeräten: Skylla-TG 24/80, Skylla-TG 24/100, Skylla-TG 24/100 3-Phase und Titan 48/50. Zugleich sind in diesem Benutzerhandbuch Funktion, Bedienung, Sicherheitsvorrichtungen und die technischen Merkmale der Ladegeräte der Titan-Generation beschrieben.

1.3 Warnhinweise

Das Gehäuse des Batterie-Ladegeräts darf nur durch einen dazu befugten Elektriker geöffnet werden. Vor dem Öffnen des Gehäuses muß die Verbindung zum Netz unterbrochen werden.

Beim Laden einer Blei-Säure-Batterie können explosive Gase entstehen. Vermeiden Sie offenes Feuer und Funkenbildung. Sorgen Sie beim Laden für ausreichende Belüftung.

Das Batterie-Ladegerät darf nicht zum Aufladen eines nicht aufladbaren Akkus oder einer solchen Batterie benutzt werden.

Einige Metallteile im Batterie-Ladegerät stehen unter gefährlicher Spannung.

Das Batterie-Ladegerät ist NICHT gegen Umpolung der angeschlossenen Batterie geschützt ("+" an "-" und "-" an "+" angeschlossen). Beachten Sie die Anschlußprozedur. Die Werksgarantie erlischt, wenn das Batterie-Ladegerät durch falsche Polung beschädigt wird.

Der Ein-/Aus-Schalter an der Vorderseite des Batterie-Ladegeräts schaltet die Netzspannung nicht aus.

Das Batterie-Ladegerät darf nicht an das Netz angeschlossen sein, wenn die Batterie an das Batterie-Ladegerät angeschlossen oder davon getrennt wird.

Die Spannungsfühlereinrichtung darf nicht in Kombination mit der Diodenverteiler-Kompensation benutzt werden. Dadurch steigt die Ausgangsspannung auf einen zu hohen Wert an, der sich schädlich auf die angeschlossene Batterie auswirken kann.

2. BESCHREIBUNG

2.1 Das Titan-Batterie-Ladegerät

Das Titan-Batterie-Ladegerät ist ein vollautomatisches Ladegerät für Batterien von 24 V oder 48 V und wird mit einer Netzspannung von 230 Vac, 50 Hz, gespeist. Das Batterie-Ladegerät lädt die Batterie gemäß IUoUo-Charakteristik auf; dies ist eine 3-stufige Ladecharakteristik, siehe Abbildung 1. Beim Laden werden Batteriespannung und -strom kontinuierlich gemessen, die Ladespannung wird aufgrund der gemessenen Werte angepaßt.

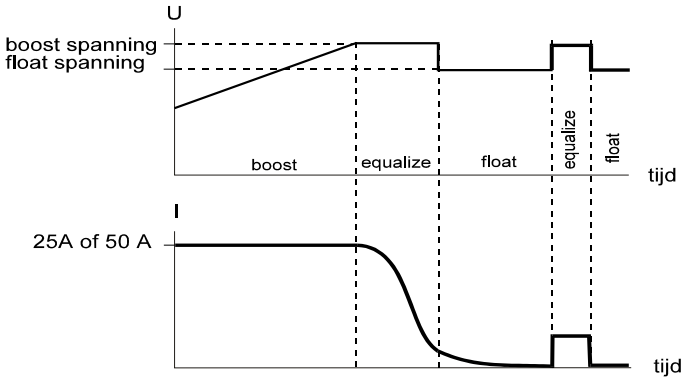


Abbildung 1.
Die IUoUo-Lade-charakteristik

Typ	Boostspannung	Leerlaufspannung	Mindestspannung
24 V / 80 A	28,5 Vdc	26,5 Vdc	24,9 Vdc
24 V / 100 A	28,5 Vdc	26,5 Vdc	24,9 Vdc
24 V / 100 A 3-Ph	28,5 Vdc	26,5 Vdc	24,9 Vdc
48 V / 50 A	57 Vdc	53 Vdc	50 Vdc

Davon ausgehend, daß die Batterie leer ist, wird die Batterie zuerst in der Boost-Phase geladen. Die Batterie wird geladen, bis die Batteriespannung gleich der Boostspannung ist. Die Batterie ist dann bis zu 80 % ihrer Kapazität geladen und das Ladegerät schaltet automatisch auf die Ausgleichsphase um.
In der Ausgleichsphase bleibt die Ladespannung die gleiche wie die Boostspannung, aber der Ladestrom nimmt allmählich ab. Die Zeitdauer dieser Phase ist auf 4, 8 oder 12 Stunden einstellbar. Nach Ablauf dieser Zeit schaltet das Ladegerät automatisch auf die Leerlaufphase um.
In der Leerlaufphase ist die Ladespannung gleich der Leerlaufspannung und der Ladestrom nimmt weiterhin ab. Diese Phase dauert 20 Stunden.
Nach der Leerlaufphase kehrt das Ladegerät 30 Minuten lang zur Ausgleichsphase zurück. In dieser Zeit wird die Batterie kurzzeitig geladen, um die Innenverluste der Batterie zu kompensieren.

Das Ladegerät kann über lange Zeit an der Batterie angeschlossen bleiben, ohne daß es in der Batterie zu einer Gasbildung durch Überladung kommt. Die Batterie braucht somit zum Beispiel während der Winterlagerung eines Schiffs nicht vom Ladegerät getrennt zu werden. Das Ladegerät hält die Batterie unter allen Umständen in optimalem Zustand und dies führt zu längerer Lebensdauer der Batterie.

Das Titan-Ladegerät schaltet automatisch auf die Boost-Phase um, sobald die Batteriespannung unter den Mindestwert absinkt. Eine zu niedrige Batteriespannung kann dadurch verursacht werden, daß eine Parallel-Last an die Batterie angeschlossen sein kann.

Das Titan-Ladegerät besitzt einen separaten Anschluß für das Aufladen einer zusätzlichen Batterie, zum Beispiel einer Starterbatterie. Diese zusätzliche Batterie kann zum Starten von Maschinen, wie zum Beispiel eines Bootsmotors, benutzt werden.

Das Titan-Ladegerät hat eine stabilisierte Ausgangsspannung. Dadurch kann das Ladegerät wie eine Gleichspannungsversorgung benutzt werden, auch wenn keine Batterie vorhanden ist.

2.2 Die Batterie

Für die verschiedenen Modelle von Titan-Ladegeräten ist die empfohlene Batterie-Kapazität in nachstehender Tabelle angegeben:

Typ	Empfohlene Kapazität
24/80	300 - 600 Ah
24/100	500 - 1000 Ah
24/100 3-Ph	500 - 1000 Ah
48/50	200 - 400 Ah

Die Ladespannungen eines Titan-Ladegeräts wurden im Werk eingestellt. Die meisten Batteriehersteller empfehlen diese Ladespannungen für das optimale Laden von Blei-Säure-Batterien mit 24 V oder 48 V.
Es ist möglich, verschiedene Batterietypen aufzuladen, zum Beispiel Fahrzeugbatterien. Um diese Batterien laden zu können, müssen die Ladespannungen des Ladegeräts verändert werden. Setzen Sie sich bitte bezüglich der empfohlenen Ladespannungen mit Ihrem Victron Energy-Händler oder Ihrem Batterie-Lieferanten in Verbindung.

2.3 Sicherheitseinrichtungen

Das Titan-Ladegerät ist durch seine eingebauten Sicherheitseinrichtungen außerordentlich betriebssicher. Die Sicherheitseinrichtungen werden nachstehend ausführlicher erläutert.

Max. Ladestromschutz

- Der max. Ladestrom des Titan-Ladegeräts ist für die 50 A-Modelle elektronisch auf 50 A, für die 80 A-Modelle auf 80 A und für die 100 A-Modelle auf 100 A begrenzt.
- Der max. Ladestrom kann auch durch eine externe Potentiometertafel, die Victron Energy COV-Tafel oder die SKC-Tafel begrenzt werden.

Kurzschlußschutz

- Der Ausgang des Ladegeräts ist gegen Kurzschluß geschützt. Der Kurzschlußstrom ist je nach Modell elektronisch auf 50 A, 80 A oder 100 A begrenzt. Sobald der Ausgang kurzgeschlossen wird, wird die Ausgangsspannung fast 0 Volt. Das Ladegerät nimmt seine normale Funktion wieder auf, sobald der Kurzschluß aufgehoben wird.
- Der Kurzschlußstrom kann auch durch eine externe Potentiometertafel, die Victron Energy COV-Tafel oder die SKC-Tafel begrenzt werden.

Eingangsschutz

- Der Netzspannungseingang des Ladegeräts ist durch eine Sicherung geschützt.
- Das Ladegerät wird durch eine Netzspannung zwischen 0 und 300 Vac nicht beschädigt.
- Das Ladegerät wird durch eine Netzspannung mit einer Frequenz zwischen 0 und 65 Hz nicht beschädigt.

Ausgangsspannungsschutz

- Das Ladegerät schaltet automatisch ab, wenn die Batteriespannung höher wird als der Überspannungswert. Das Ladegerät schaltet wieder ein, sobald die Batteriespannung unter den Anstiegswert gesunken sind; siehe nachstehende Tabelle.

Modell	Überspannungswert	Anstiegswert
24 V	35,5 Vdc	33,5 Vdc
48 V	68,1 Vdc	64.1 Vdc

- Der Ladeausgang ist durch eine Sicherung geschützt.

Starterbatterieschutz

- Der Starterbatterie-Minusausgang ist mit einer 10 A-Sicherung geschützt.
- Der Starterbatterie-Plusausgang ist mit einem 4 A-Sicherungsautomaten geschützt.

Temperaturschutz

- Die Innentemperatur des Ladegeräts wird kontinuierlich gemessen. Durch eine hohe Umgebungstemperatur außerhalb des Gehäuses kann die Temperatur innerhalb des Gehäuses jedoch ansteigen. Sobald die Außentemperatur des Ladegeräts höher als 40 °C wird, sinkt der Ausgangsstrom proportional dazu ab und die Leuchtdiode für "Störung" (failure) blinkt.
- Bevor die Innentemperatur durch extreme Bedingungen zu hoch wird, schaltet das Ladegerät ab und die Leuchtdiode "Störung" leuchtet ständig auf. Das Ladegerät nimmt seine Funktion wieder auf, sobald die Temperatur ausreichend abgesunken ist.

Spannungsfühlerschutz

- Wenn die Spannungsfühleroption benutzt wird, verringert das Ladegerät automatisch die Ladespannung, sobald der Gesamtspannungsverlust an den Batteriekabeln mehr als 2 Volt beträgt.

Akku-Watchdog-Timer

- Das Ladegerät ist mit einem Akku-Watchdog-Timer ausgestattet. Dieser Timer mißt die Dauer des Boostspannungsphase. Sobald der Boostspannungsphase länger als 10 Stunden dauert, schaltet der Lader auf den Leerlaufspannungphase um. Die Ladespannung nimmt dann den Leerlaufspannungswert an. Dadurch wird verhindert, daß ein kaputter Akku unnötig überladen wird.

3. GEBRAUCHSANWEISUNGEN

3.1 Installation

Stellen Sie das Titan-Ladegerät und die Batterie in einem trockenen und gut belüfteten Raum auf. Der Abstand zwischen Ladegerät und Batterie darf nicht mehr als 6 Meter betragen. Das Ladegerät kann auf dem Boden oder an der Wand montiert werden. Wandmontage verbessert die Luftzirkulation im Ladegerät und verlängert seine Lebensdauer. Die Anschlußöffnungen für die Kabel für die Netzspannung, die Batterie, die Erdung, die Starterbatterie und die Fernbedienungstafeln befinden sich auf der Unterseite des Ladegeräts; siehe Abbildung 2.

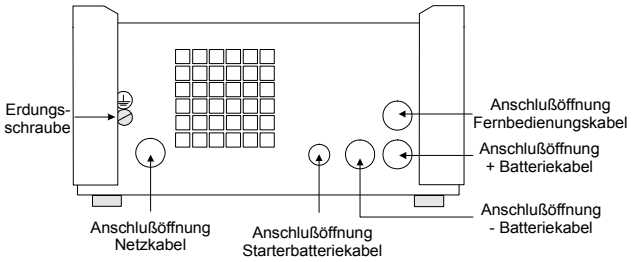


Abbildung 2. Lage der Anschlußöffnungen

Anschließen der Erdung

Schließen Sie die Erdungsschraube des Titan-Ladegeräts an eine echte Erdanschlußstelle an. Erdanschlüsse müssen den geltenden Sicherheitsanforderungen entsprechen.

- Auf einem Schiff muß die Erdungsschraube mit der Erdplatte der Schiffshaut verbunden werden.
- An Land muß die Erdungsschraube mit der Erde des Stromnetzes verbunden werden.
- Bei mobilen Anwendungen (Auto, Caravan usw.) muß die Erdungsschraube mit dem Fahrgestell des Fahrzeugs verbunden werden.

Anschließen der Batterie

Die Verbindungen zwischen dem Titan-Ladegerät und der Batterie sind für eine einwandfreie Funktion des Ladegeräts von wesentlicher Bedeutung. Ziehen Sie deshalb die Kabelverbindungen gut fest und verwenden Sie möglichst kurze und dicke Kabel, um den Spannungsverlust zwischen Ladegerät und Batterie auf ein Minimum zu begrenzen. Je kürzer und dicker die Kabel sind, desto geringer ist ihr Widerstand. Deshalb ist davon abzuraten, Batteriekabel mit einer Länge von mehr als 6 Meter zu verwenden. Nachstehende Tabelle nennt die empfohlenen Mindestquerschnitte des Kupferkerns der Batteriekabel.

Typ	Kerndurchm. von Kabeln bis 1,5 m	Kerndurchm. von Kabeln zwischen 1,5 u. 6 m
24/80	16 mm^2	25 mm^2
24/100	35 mm^2	50 mm^2
24/100 3-Ph	35 mm^2	50 mm^2
48/50	10 mm^2	10 mm^2

Batterie-Anschlußprozedur

WARNING

Das Batterie-Ladegerät ist NICHT gegen Umpolung der angeschlossenen Batterie geschützt ("+" an "-" und "-" an "+" angeschlossen). Beachten Sie die Anschlußprozedur. Die Werksgarantie erlischt, wenn das Batterie-Ladegerät durch falsche Polung beschädigt wird.

CAUTION

Das Batterie-Ladegerät darf nicht an das Netz angeschlossen sein, wenn die Batterie an das Batterie-Ladegerät angeschlossen oder davon getrennt wird.

CAUTION

Der Ein-/Aus-Schalter an der Vorderseite des Batterie-Ladegeräts schaltet die Netzspannung nicht aus.

- ❑ Kontrollieren Sie, ob das Ladegerät ausgeschaltet und die Netzspannung abgeschaltet ist.
- ❑ Entfernen Sie die Frontplatte des Ladegeräts, um an die Batterie-Anschlüsse gelangen zu können.
- ❑ Wenn die Anschlußhilfe noch nicht angebracht ist, schließen Sie diese an den Batterie-Minusanschluß (-) des Ladegeräts an; siehe Abbildung 3.
- ❑ Schließen Sie das Batterie-Pluskabel (+) an den Ladegerät-Plusanschluß an; siehe Abbildung 3.
- ❑ Verbinden Sie das Batterie-Minuskabel mit der Anschlußhilfe; siehe Abbildung 3.
- ❑ Kontrollieren Sie, ob die grüne Leuchtdiode aufleuchtet; siehe Abbildung 3. Wenn dies nicht der Fall ist, vertauschen Sie bitte Plus- und Minuskabel der Batterie.
- ❑ Entfernen Sie die Anschlußhilfe und schließen Sie das Batterie-Minuskabel (-) an den Batterie-Minusanschluß des Ladegeräts an; siehe Abbildung 3.

Batterie-Abklemmprozedur

- ❑ Schalten Sie das Ladegerät aus.
- ❑ Schalten Sie die Netzspannung ab.
- ❑ Entfernen Sie das Batterie-Minuskabel.
- ❑ Entfernen Sie das Batterie-Pluskabel.

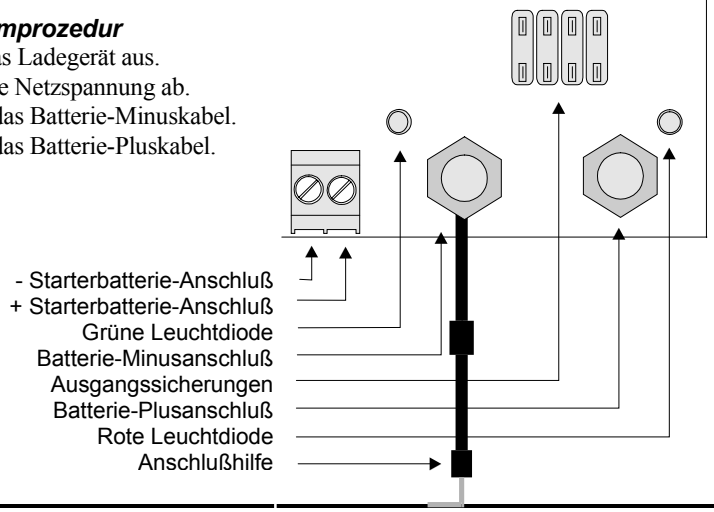


Abbildung 3. Lage der Batterie-Anschlüsse

Anschließen der Starterbatterie

Die Starterbatterie muß mit einem Kabel mit Kern von wenigstens 1,5 mm² angeschlossen werden.

- ❑ Schließen Sie den Batterie-Pluspol (+) auf der rechten Seite des Starterbatterie-Anschlusses an; siehe Abbildung 3.
- ❑ Schließen Sie den Batterie-Minuspol (-) auf der linken Seite des Starterbatterie-Anschlusses an; siehe Abbildung 3.

Anschließen der Netzspannung

- ❑ Kontrollieren Sie, ob die Batterie bereits an das Ladegerät angeschlossen ist.
- ❑ Entfernen Sie die Frontplatte des Ladegeräts, um an den Netzspannungsanschluß zu gelangen.
- ❑ Schließen Sie das PE-Netzkabel (gelb/grün) an den Netzspannungsanschluß der Platine an; siehe Abbildung 4.
- ❑ Schließen Sie das N-Netzkabel (blau) an den Netzspannungsanschluß an.
- ❑ Schließen Sie das P-Netzkabel (braun) an den Netzspannungsanschluß an.
- ❑ Schließen Sie die Netzschnur an die Netzspannung an, kontrollieren Sie, ob die Netzerdung an Erde angeschlossen ist. Erdungsanschlüsse müssen den geltenden Sicherheitsanforderungen entsprechen.

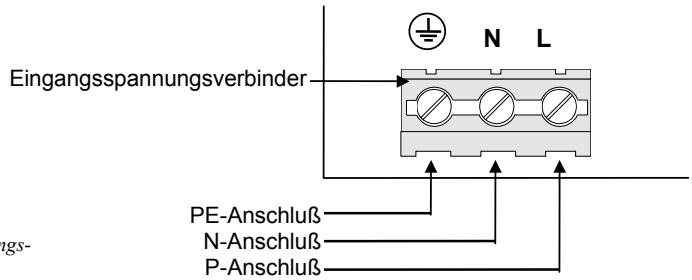


Abbildung 4.
Lage des Netzspannungs-verbinders

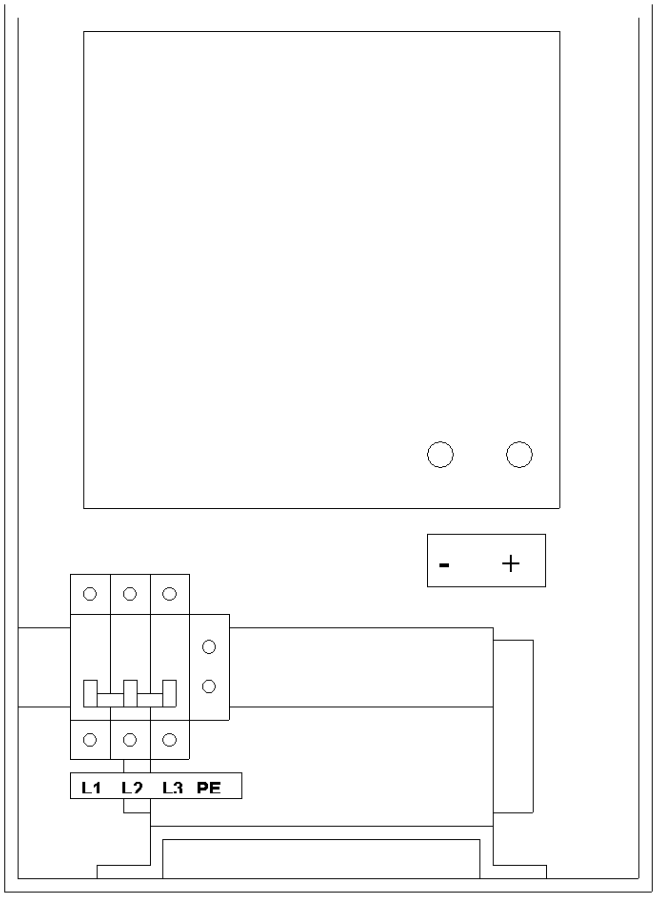


Abbildung 4b

Anschließen der 3-Phasen-Netzspannung

- ❑ Überprüfen sie, ob die Batterie bereits an das Ladegerät angeschlossen ist.
- ❑ Entfernen Sie das Frontpanel des Batterieladegerätes, um an den Wechselstromeingangsanschluss zu gelangen.
- ❑ Schließen Sie die Netzerde PE (grün-gelb) an den Wechselstromeingangsanschluss direkt neben dem Sicherungsautomaten an, Siehe Abbildung 4b.
- ❑ Schließen Sie die drei Kabel der Phasen am Sicherungsautomaten an.
- ❑ Stecken Sie das Netzkabel in den Netzstecker. Überprüfen Sie, ob der Netzstecker geerdet ist. Die Erdung des Netzanschlusses muss den Sicherheitsrichtlinien der zur Anwendung kommenden Normen entsprechen.

3.2 Bedienung

Auf der Frontplatte des Titan-Ladegeräts befinden sich ein Ein-/Ausschalter und drei LED-Reihen; siehe Abbildung 5.
Das Batterie-Ladegerät kann mit dem Ein-/Ausschalter ein- und ausgeschaltet werden.
Die Leuchtdioden für "Ausgangsspannung" zeigen den Wert der Ausgangsspannung an.
Die Leuchtdioden für "Ausgangsstrom" zeigen den Wert des Ausgangsstroms an.
Die übrigen Leuchtdioden zeigen an, in welchem Zustand sich das Ladegerät befindet.

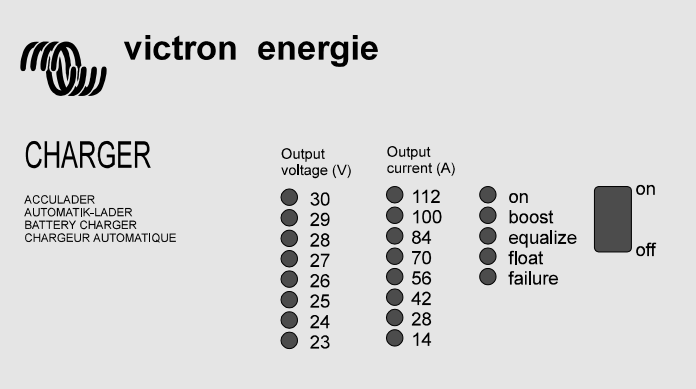


Abbildung 5. Beispiel der Frontplatte eines Titan-Ladegeräts

Die Bedienung:

Beim Laden einer Blei-Säure-Batterie können explosive Gase entstehen. Vermeiden Sie offenes Feuer und Funkenbildung. Sorgen Sie beim Laden für ausreichende Belüftung.

Sobald das Ladegerät mit dem Ein-/Ausschalter eingeschaltet wird, geschieht folgendes:

- Die "On"-Leuchtdiode blinkt etwa 2 Sekunden. In diesen ersten 2 Sekunden erfaßt das Ladegerät alle Eingangssignale und berechnet die erforderliche Ladespannung. Nach diesen 2 Sekunden schaltet das Ladegerät ein und leuchtet die "On"-Leuchtdiode auf.
- Je nach Zustand der Batterie beginnt das Ladegerät in der Boostspannungs- oder der Leerlaufspannungsphase die Batterie zu laden. Wenn angenommen wird, daß die Batterie leer ist, beginnt das Ladegerät in der Boostspannungsphase mit dem Laden der Batterie und die "Boost"-Leuchtdiode leuchtet auf.
- Mit einem DIP-Schalter können Sie einstellen, daß das Ladegerät – unabhängig vom Akku-Zustand– immer im Schnelladebetrieb zu laden beginnt.
- Sobald die Boostspannung erreicht ist, schaltet das Ladegerät automatisch auf die Ausgleichsspannungsphase um, die "Boost"-Leuchtdiode erlischt und die "Equalize"-Leuchtdiode leuchtet auf. Diese Phase ist einstellbar und dauert 4, 8 oder 12 Stunden.

- Nach Ablauf dieser Zeit schaltet das Ladegerät automatisch auf die Leerlaufspannungsphase um, die "Equalize"-Leuchtdiode erlischt und die "Float"-Leuchtdiode leuchtet auf.

Nachdem die Batterie aufgeladen ist, braucht das Ladegerät nicht ausgeschaltet zu werden und kann die Batterie am Ladegerät angeschlossen bleiben.

3.3 Wartung

Das Titan-Ladegerät erfordert keine besondere Wartung. Allerdings ist eine jährliche Überprüfung der Batterie-Anschlüsse zu empfehlen.
Halten Sie das Ladegerät trocken, sauber und staubfrei. Wenn Probleme mit dem Titan-Ladegerät auftreten, können Sie die Störung anhand der Fehlersuchtabelle in Kapitel 5 ermitteln.

4. OPTIONEN

Das Titan-Ladegerät wurde im Werk auf Standardwerte eingestellt. Einige dieser Standardwerte können durch einen dazu befugten Elektriker verändert werden.
In diesem Kapitel wird beschrieben, welche Werte verändert werden können und wie dies geschehen kann.

Das Gehäuse des Batterie-Ladegeräts darf nur durch einen dazu befugten Elektriker geöffnet werden. Vor dem Öffnen des Gehäuses muß die Verbindung zum Netz unterbrochen werden.

Einige Metallteile im Batterie-Ladegerät stehen unter gefährlicher Spannung.

Achtung! Die Werte von die Potentiometers I, Vboost en Vfloat durffen allein durch ein zuständige Elektriker geandert werden. Die andere Potentiometers mogen in keine Fall geandert werden.

Das Öffnen des Gehäuses

Um die Standardwerte verändern zu können, muß die Frontplatte des Ladegeräts entfernt werden. Dies geschieht wie folgt:

- Ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose.
- Entfernen Sie die 4 Schrauben auf der Vorderseite des Ladegerätgehäuses; siehe Abbildung 6.
- Entfernen Sie die Frontplatte des Ladegeräts.

Die Werte können dadurch verändert werden, daß man Potentiometer verstellt oder die Stellungen eines DIP-Schalters verändert. Bezüglich der Stellungen der Potentiometer und des DIP-Schalters siehe Abildung 7.

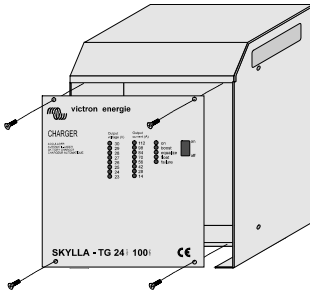


Abbildung 6.
Entfernen der Frontplatte

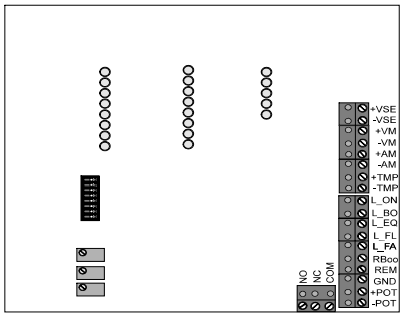
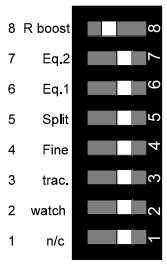


Abbildung 7.
Lage des DIP-schalters und der Potentiometer

4.1 Ständiges Boost-Laden

Wenn die Batterie fast vollständig entladen ist, ist zu empfehlen, die Batterie 10 Stunden lang im Boost-Modus aufzuladen. Dies sollte nicht bei gasdichten Blei-Säure-Batterien geschehen. Bezüglich weiterer Informationen über das Laden von Batterien setzen Sie sich bitte mit Ihrem Victron Energy-Händler oder Batterie-Lieferanten in Verbindung.

Das Ladegerät auf ständiges Boost-Laden einstellen:

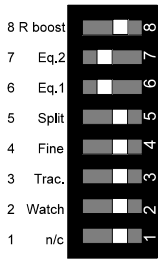


- ❑ Schieben Sie den DIP-Schalter Nummer 8 "R boost" nach links. In dieser Stellung wird die Batterie nur im Boost-Modus aufgeladen.
- ❑ Es ist nicht ratsam, die Batterie länger als 10 Stunden im ständigen Boost-Modus zu laden; dies kann zu Gasbildung in der Batterie führen und dadurch kann die Batterie beschädigt werden.
- ❑ Kontrollieren Sie beim ständigen Boost-Laden regelmäßig den Wasserstand in der Batterie und füllen Sie sie nötigenfalls auf.

4.2 Abstimmen von Ladespannungen

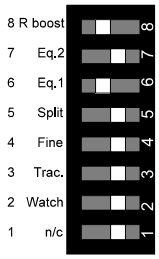
Die Leerlauf- und Boostspannung sind auf Standardwerte eingestellt. Die Boostspannung ist immer höher als die Leerlaufspannung. Diese Spannungen werden von den meisten Batterie-Herstellern empfohlen. Informieren Sie sich bei Ihrem Batterie-Lieferanten über den genauen Abstimmwert für Ihre Batterie.

Ändern der Leerlaufspannung:



- ❑ Entfernen Sie die Batterien und alle anderen Verbraucher, die an den Ladegerät-Ausgang angeschlossen sind.
- ❑ Schließen Sie die Netzspannung an und schalten Sie das Ladegerät ein.
- ❑ Schieben Sie die DIP-Schalter 7 "Eq2" und 6 "Eq1" nach links. Dies hat zur Folge, daß die Ausgleichszeit auf 0 Stunde ausgeglichen wird und das Ladegerät somit gleichzeitig auf Leerlaufspannung (float) schaltet.
- ❑ Messen Sie die Leerlaufspannung mit einem Präzisionsvoltmeter.
- ❑ Stimmen Sie die Leerlaufspannung mit dem Potentiometer " V float" auf den gewünschten Wert ein.
- ❑ Korrigier der Ausgleichzeit durch DIP-Schalter 7 "Eq2" und 6 "Eq1" zuruck zuschieben
- ❑ Schieben Sie die DIP-Schalter 4 "Fine" wieder nach rechts. In diesen Stand ist der Wert von de Ausgangsspannung weniger empfindlich fur Temperaturschwankungen.

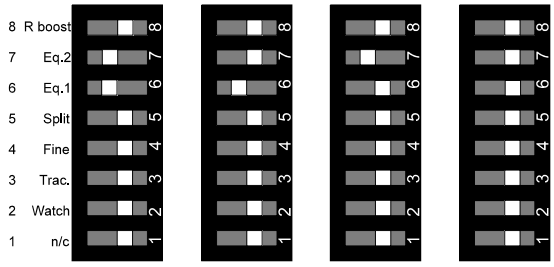
Ändern der Boostspannung:



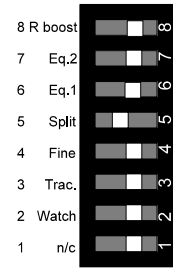
- ❑ Schieben Sie den DIP-Schalter 7 "Eq2" nach rechts und schieben Sie den DIP-Schalter 8 "R boost" nach links. Das Ladegerät schaltet jetzt auf Boost.
- ❑ Schieben Sie den DIP-Schalter 4 "Fine" nach links damit Sie der Spannung genau abstimmen können.
- ❑ Messen Sie die Boostspannung mit einem Voltmeter.
- ❑ Stimmen Sie die Boostspannung mit dem Potentiometer "V boost" auf den gewünschten Wert ab.
- ❑ Schieben Sie den DIP-Schalter 8 "R boost" wieder nach rechts.
- ❑ Korrigieren Sie die Ausgleichszeit, indem Sie den DIP-Schalter 7 "Eq2" und 6 "Eq1" zurückschieben.
- ❑ Bringen Sie die DIP-Schalter in die ursprüngliche Stellung. Schieben Sie den DIP-Schalter 4 "Fine" nach rechts. In diesen Stand ist der Wert von de Ausgangsspannung weniger empfindlich fur Temperaturschwankungen.

4.3 Abstimmen der Ausgleichszeit

Die Zeit der Ausgleichsphase kann verändert werden, um den Batterie-Spezifikationen entgegenzukommen. Die Zeit kann auf 0, 4, 8 oder 12 Stunden eingestellt werden. Wenn 0 Stunde gewählt wird, bedeutet dies, daß das Ladegerät die Ausgleichsphase überspringt und somit direkt auf die Leerlaufspannungsphase weiterschaltet.
Die Ausgleichszeit kann eingestellt werden, indem man die DIP-Schalter 7 "Eq2" und "Eq1" so verschiebt, wie es im nachstehenden Diagramm angegeben ist.



4.4 Diodenverteiler-Kompensation

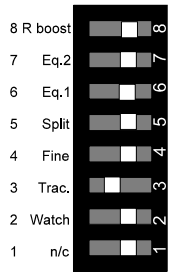


Wenn ein Diodenverteiler (Victron Energy Argo) an das Ladegerät angeschlossen ist, muß die Ladespannung erhöht werden, um den Spannungsverlust am Diodenverteiler zu kompensieren. Die Diodenverteiler-Kompensation kann nicht zusammen mit der Spannungsfühleroption benutzt werden. Dies hat zur Folge, daß die Ladespannung zu hoch wird.

Aktivieren der Diodenverteiler-Kompensation:

- ❑ Schieben Sie den DIP-Schalter 5 "split" nach links.

4.5 Fahrzeugbatterie-Kompensation



Wenn mit dem Titan-Ladegerät Fahrzeugbatterien aufgeladen werden, muß die Fahrzeugbatterie-Kompensation aktiviert werden. Die Ladespannung muß nämlich erhöht werden. Nach Aktivierung kann die Möglichkeit bestehen, daß die Ladespannung noch nicht den gewünschten Wert hat. Bezüglich der Abstimmung auf den richtigen Wert siehe Kapitel 4.2.

Aktivieren der Fahrzeugbatterie-Kompensation:

- ❑ Schieben Sie den DIP-Schalter 3 "trac" nach links.

4.6 Einsatz zur Stromversorgung

Das Titan-Ladegerät kann als Stromversorgung benutzt werden, ohne daß eine Batterie an das Ladegerät angeschlossen werden muß.

Benutzung des Ladegeräts zur Stromversorgung:

- ❑ Schalten Sie das Ladegerät in Stellung ständiges Boost-Laden; siehe Kapitel 4.1.
- ❑ Stimmen Sie die Ausgangsspannung auf die gewünschte Spannung ab; siehe Kapitel 4.2.

Der obengenannte Verfahren beschränkt das Abstimmungbereich von der Ausgangsspannung. In Fall sie das vollständige Abstimmungbereich Wunschen, bitte kontaktieren sie ihren Victron Energy B.V. Verteiler. Fur weitere Spezifikationen siehen sie Kapitel 6.3.

4.7 Der Temperaturfühler

Der mitgelieferte Temperaturfühler kann mit einem 3 Meter langen Kabel mit abisolierten und verzinnten Kabelenden an das Ladegerät angeschlossen werden. Der Fühler muß an der Batterie angebracht werden. Der Fühler stellt die Ladespannung in Abhängigkeit von der Batterietemperatur ein.

Anschließen des Temperaturfühlers:

- ❑ Schalten Sie die Netzspannung ab.
- ❑ Schließen Sie den schwarzen Draht (-) des Temperaturfühlers an den Verbinder "-tmp" an; siehe Abbildung 8.
- ❑ Schließen Sie den roten Draht (+) des Temperaturfühlers an den Verbinder "+tmp" an; siehe Abbildung 8.
- ❑ Schließen Sie die Netzspannung wieder an.
- ❑ Wenn der Temperaturfühler richtig angeschlossen ist, leuchtet die Leuchtdiode "TMP OK" auf der Platine auf. Wenn diese Leuchtdiode nicht aufleuchtet, ist der Fühler falsch angeschlossen.

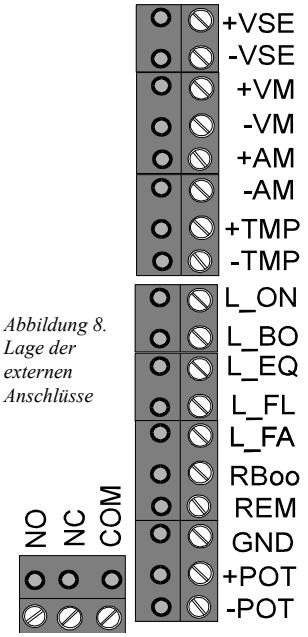


Abbildung 8. Lage der externen Anschlüsse

4.8 Batterien mit Spannungsfühler laden

Die Spannungsfühlereinrichtung darf nicht in Kombination mit der Diodenverteiler-Kompensation benutzt werden. Dadurch steigt die Ausgangsspannung auf einen zu hohen Wert an, der sich schädlich auf die angeschlossene Batterie auswirken kann.

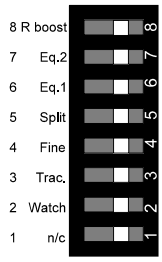
Wenn ein hoher Strom durch dünne Kabel zwischen Ladegerät und Batterie fließt, entsteht an den Kabeln ein Spannungsverlust. Die an den Batterie-Polen gemessene Spannung ist dann niedriger als die Ladespannung des Ladegeräts. Dadurch dauert das Aufladen der Batterie länger. Deshalb gibt es für das Titan-Ladegerät eine Spannungsfühleroption. Der Spannungsfühler mißt genau die Batteriespannung und erhöht die Ausgangsspannung, sobald an den Batteriekabeln ein Spannungsverlust auftritt.
Das Ladegerät kann nicht mehr als 2 Volt an Spannungsverlust kompensieren. Sobald der Spannungsverlust größer als 2 Volt ist, leuchtet die Leuchtdiode "Failure" auf und beginnt die Leuchtdiode "On" zu blinken. Die Ladespannung wird jetzt zurückgeregelt, so daß der Spannungsverlust maximal 2 Volt beträgt. Wenn dies geschieht, muß das Ladegerät ausgeschaltet und müssen die Batteriekabel kontrolliert oder erneuert werden, weil sie dünn sind oder weil sie nicht richtig angeschlossen sind; siehe dazu "Anschließen der Batterie" auf Seite 32.

Installieren der Spannungsfühleroption:

- ❑ Schalten Sie die Netzspannung ab.
- ❑ Schließen Sie einen roten Draht 0,75mm² zwischen dem Batterie-Pluspol und dem Verbinder "+vse" an; siehe Abbildung 8.
- ❑ Schließen Sie einen schwarzen Draht 0,75mm² zwischen dem Batterie-Minuspol und dem Verbinder "-vse" an; siehe Abbildung 8.
- ❑ Schließen Sie die Netzspannung an.
- ❑ Die Leuchtdiode "VSE OK" auf der Platine leuchtet auf, wenn alles richtig angeschlossen ist; wenn die Leuchtdiode nicht aufleuchtet oder blinkt, sind die Spannungsfühlerdrähte falsch angeschlossen.

4.9 Intelligenter Start

Werkseitig ist das Ladegerät so eingestellt, daß die Akkuspannung beim Einschalten des Ladegeräts kontrolliert wird (intelligenter Start). Bei einem leeren Akku beginnt das Ladegerät, in der Boostspannungsphase zu laden. Wenn die Akkuspannung beim Startvorgang des Ladegeräts hoch genug ist, beginnt das Ladegerät, im Leerlaufspannungsphase zu laden.
Fallweise kann es erwünscht sein, daß das Ladegerät die Akkuspannung beim Einschalten nicht kontrolliert.
Diese Möglichkeit können Sie bei diesem Ladegerät aktivieren, indem Sie den DIP-Schalter 2 “ Watch” nach links schieben.



Wenn sich dieser DIP-Schalter in der linken Position befindet, beginnt der Lader immer, in der Boostspannungsphase zu laden.

Wenn sich der DIP-Schalter 2 “Watch” in der rechten Position befindet, wird während des Startvorgangs kontrolliert, ob die Akkuspannung schon hoch genug ist, um in der Leerlaufspannungsphase zu starten; andernfalls wird in der Boostspannungsphase gestartet.

4.10 Anschließen des Ausgangsspannungsalarms

- Das Ladegerät ist mit einem potentialfreien Alarmkontakt (Unterbrecherkontakt) ausgerüstet.
  Wenn die Batteriespannung zwischen Vmin und Vmax liegt und das Ladegerät eingeschaltet ist, ist der Kontakt aktiviert.

Modell	Vmin	Vmax
24 V	23,8 Vdc	33,5 Vdc
48 V	47,6 Vdc	67 Vdc

4.11 Anschließen der Fernbedienungstafeln

Victron Energy liefert vier Fernbedienungstafeln, die an das Ladegerät angeschlossen werden können. Der Platinenverbinder, an den die Fernbedienungstafeln angeschlossen werden können, ist in Abbildung 8 dargestellt.

Die COV-Tafel:

Diese Tafel besitzt ein Potentiometer. Damit kann der max. Ladestroom verringert werden. Sie kann benutzt werden, um die Batterie entsprechend den Spezifikationen aufzuladen oder dafür zu sorgen, daß die Wallsicherung nicht durchbrennt.

Anschließen der Tafel:

- Schalten Sie die Netzspannung des Ladegeräts aus.
- Schließen Sie die Stromregeleinheit zwischen den Verbindern "+ pot" und "-pot" an.

Die CMV-Tafel:

Diese Tafel zeigt die Ladephase und eine eventuelle Fehlermeldung (Störung) an.

Anschließen der Tafel:

- Schalten Sie die Netzspannung des Ladegeräts aus.
- Schließen Sie die Leuchtdiode "Boost" an den Verbinder "L_BO" an.
- Schließen Sie die Leuchtdiode "Equalize" an den Verbinder "L_EQ" an.
- Schließen Sie die Leuchtdiode "Float" an den Verbinder "L_FL" an.
- Schließen Sie die Leuchtdiode "Failure" an den Verbinder "L_FA" an.
- Schließen Sie die "Erde" (ground) an den Verbinder "GND" an.

Die CSV-Tafel:

Diese Tafel besitzt eine "On"-Leuchtdiode und kann das Ladegerät ein- oder ausschalten. Diese Tafel funktioniert nur, wenn der "On/Off"-Schalter am Gehäuse des Ladegeräts auf "On" steht.

Anschließen der Tafel:

- ❑ Schalten Sie die Netzspannung des Ladegeräts aus.
- ❑ Schließen Sie die Leuchtdiode "On" an den Verbinder "L_ON" an.
- ❑ Schließen Sie die "Erde" (ground) an den Verbinder "GND" an.
- ❑ Schließen Sie den Schalter an den Verbinder "REM" an.

Die SKC-Tafel:

Diese Tafel zeigt an, ob das Ladegerät aus- oder eingeschaltet ist, in welcher Phase sich das Ladegerät befindet und besitzt ein Potentiometer. Mit dem Potentiometer kann der max. Ladestrom verringert werden. Sie kann benutzt werden, um die Batterie entsprechend der Spezifikation aufzuladen oder dafür zu sorgen, daß die Wallsicherung nicht durchbrennt.

Anschließen der Tafel:

- ❑ Schalten Sie die Netzspannung des Ladegeräts aus.
- ❑ Schließen Sie die Leuchtdiode "On" an den Verbinder "L_ON" an.
- ❑ Schließen Sie die Leuchtdiode "Boost" an den Verbinder "L_BO" an.
- ❑ Schließen Sie die Leuchtdiode "Float" an den Verbinder "L_FL" an.
- ❑ Schließen Sie die "Erde" (ground) an den Verbinder "GND" an.
- ❑ Schließen Sie die Stromregeleinheit zwischen den Verbindern "+ POT" und "-POT" an.

4.12 Anschließen des Fern-Ein-/Ausschalters

An das Ladegerät kann ein Fern-Ein-/Ausschalter angeschlossen werden. Mit diesem Schalter kann das Ladegerät aus der Entfernung ein- und ausgeschaltet werden. Dieser Schalter funktioniert nur, wenn der "On/Off"-Schalter am Gehäuse des Ladegeräts auf "On" steht.

Anschließen des Schalters:

- ❑ Schalten Sie die Netzspannung des Ladegeräts aus.
- ❑ Schließen Sie den Schalter zwischen den Verbindern "REM" und "GND" an.

4.13 Anschließen des Fern-Boost-Schalters

An das Ladegerät kann ein Fern-Boost-Schalter angeschlossen werden. Mit diesem Schalter kann das Ladegerät aus einer Entfernung ständig auf die Boost-Phase geschaltet werden.

Wenn an die Batterie Parallel-Lasten angeschlossen sind, ist es zu empfehlen, das Ladegerät über diesen Schalter in ständigen Boost zu schalten, so daß die Batterien nicht zu stark entladen werden.

Wenn der Schalter geschlossen wird, schaltet das Ladegerät auf ständigen Boost. Sobald der Schalter wieder geöffnet wird, schaltet das Ladegerät automatisch auf Leerlaufspannung, und zwar, um die Batterie nicht mit der höheren Boostspannung zu überladen.

Anschließen des Boostschalters:

- ❑ Schalten Sie die Netzspannung des Ladegeräts aus.
- ❑ Schließen Sie den Schalter zwischen den Verbindern "RBOO" und "GND" an.

4.14 Anschließen des Voltmeter

An das Ladegerät kann ein Analoge oder DigitaleVoltmeter angeschlossen werden. Diese Ausgang kann mann nur verwenden wenn die Voltage-sense angeschloßen ist.

Anschließen des Voltmeter:

- ❑ Schalten Sie die Netzspannung des Ladegeräts aus.
- ❑ Beachten Sie das die Voltage-sense angeschloßen ist, siehe Kapitel 4.8.
- ❑ Schließen sie ein schwarze Draht auf der – Anschluß von die Voltmeter und **"-VM**" an.
- ❑ Schließen Sie ein rotes Draht auf der + Anschluß von die Voltmeter und **"+VM**" an.
- ❑ Schalten Sie die Netzspannung wieder ein.

4.15 Anschließen des Ampère meter

An das Ladegerät kann ein millivolt Meter angeschlossen werden, die der Ausgangsstrom von dass Ladegerät anzeigt.
Fur alle 80A Geräten benutigen Sie ein Meter die bei 60mV 80A anzeigt. Fur alle 50A Geräten soll ein Meter bei 60mV 50A anzeigen. . Fur alle 100A Geräten soll ein Meter bei 60mV 100A anzeigen.

Anschließen des Ampère meter:

- ❑ Schalten Sie die Netzspannung des Ladegeräts aus.
- ❑ Schließen Sie ein mV Meterauf die Ausgangen **"+AM**" und **"-AM**".
- ❑ Schalten Sie die Netzspannung wieder ein.

5. STÖRUNGEN

Wenn in dem Batterie-Ladegerät eine Störung auftritt, kann Ihnen das nachstehende Diagramm helfen, die Störung zu ermitteln. Bevor Kontrollen am Batterie-Ladegerät ausgeführt werden, müssen alle Geräte, die an das Batterie-Ladegerät angeschlossen sind, abgetrennt werden. Wenn die Störung nicht beseitigt werden kann, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Victron Energy-Händler in Verbindung.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das Ladegerät arbeitet nicht	Der Netzspannungswert muß zwischen 185 Vac und 265 Vac liegen.	Messen Sie die Netzspannung und sorgen Sie dafür, daß diese zwischen 185 Vac und 265 Vac liegt.
	Die Eingangssicherung ist defekt.	Bringen Sie das Ladegerät zum Händler.
Die Batterie wird nicht vollständig aufgeladen	Die Dauer der Ausgleichsphase ist zu kurz.	Stellen Sie die Ausgleichsphase auf eine längere Zeitdauer ein.
	Schlechter Batterie-Anschluß.	Kontrollieren Sie die Batterie-Anschlüsse.
	Die Boostspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt.	Stimmen Sie die Boostspannung auf einen richtigen Wert ab.
	Die Leerlaufspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt.	Stimmen Sie die Leerlaufspannung auf einen richtigen Wert ab.
	Die Batteriekapazität ist zu groß.	Schließen Sie eine Batterie mit kleinerer Kapazität an oder installieren Sie ein größeres Ladegerät.
	Die Ausgangssicherungen sind defekt.	Ersetzen Sie die Ausgangssicherungen.
Die Batterie wird überladen	Die Dauer-Boost-Option ist eingeschaltet.	Schalten Sie die Dauer-Boost-Option aus. (DIP-Schalter: Rboost).
	Die Boostspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt.	Stimmen Sie die Boostspannung auf einen richtigen Wert ab.
	Die Leerlaufspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt.	Stimmen Sie die Leerlaufspannung auf einen richtigen Wert ab.
	Defekte Batterie.	Kontrollieren Sie die Batterie.
	Zu kleine Batterie. Die Batterie ist zu warm.	Reduzieren Sie den Ladestrom. Schließen Sie einen Temperaturfühler an.
Die Störungsleuchtdiode leuchtet auf	Das Ladegerät wurde durch zu hohe Umgebungstemperatur ausgeschaltet.	Stellen Sie das Ladegerät in einem kühleren oder besser belüfteten Raum auf.
Die Störungsleuchtdiode blinkt	Das Ladegerät reduziert den Ausgangsstrom durch zu hohe Umgebungstemperatur.	Stellen Sie das Ladegerät in einem kühleren oder besser belüfteten Raum auf.
Die Störungsleuchtdiode blinkt mit Code[1]	Die Ausgangssicherungen sind defekt.	Ersetzen Sie die Ausgangssicherungen.
Die Störungsleuchtdiode leuchtet auf und die Ein-Leuchtdiode blinkt	In den Batteriekabeln liegt ein Spannungsverlust von mehr als 2 Volt vor.	Schalten Sie das Ladegerät aus. Ersetzen Sie die Batteriekabel oder schließen Sie sie richtig an.

Das Gehäuse des Batterie-Ladegeräts darf nur durch einen dazu befugten Elektriker geöffnet werden. Vor dem Öffnen des Gehäuses muß die Verbindung zum Netz unterbrochen werden.

[1] Der Blinkcode ist wie folgt: zweimal in einer Sekunde ein und dann eine Sekunde aus.

6. TECHNISCHE DATEN

6.1 Allgemeines

Schaltverhalten	Das Ladegerät kann unter jeder Belastung einschalten.
Wirkungsgrad 24/80	85 % bei 230 Vac und 30 Vdc 80 A
24/100	85 % bei 230 Vac und 30 Vdc 100 A
48/50	85 % bei 230 Vac und 60 Vdc 50 A
Temperaturbereich	0 °C bis +40 °C, die Ausgangsleistung nimmt ab, wenn die Temperatur > +40°C ist.
Emission	EN 55014 (1993) EN 61000-3-2 (1995) EN 61000-3-3 (1995)
Störfestigkeit	EN 55104 (1995)
Vibration	IEC 68-2-6 (1982)
Sicherheit	EN 60335-2-29 (1991)

6.2 Eingang

Eingangsspannungsbereich		185 - 265 Vac, volle Ausgangsleistung verfügbar
Eingangsspannungsbereich 3-Ph		320 - 460 Vac 3-Ph, volle Ausgangsleistung verfügbar
Frequenzbereich		45 - 65 Hz, volle Ausgangsleistung verfügbar
Max. Eingangsstrom		Bei 230Vac Eingangsspannung
Modell:	24/80	13 A bei 30 V / 80 A
	24/100	16 A bei 30 V / 100 A
	24/100 3-Ph	3x 3A bei 30V / 100A
	48/50	16 A bei 60 V / 50 A
Eingangssicherung		
Modell:	24/80	250 Vac / 8 A und 12A flink 6,3x32mm o. gleichwertig
	24/100, 48/50	2 x 250 Vac / 12 A flink 6,3x32mm o. Gleichwertig
	24/100 3-Ph	2 x 250 Vac / 12 A flink 6,3x32mm o. Gleichwertig und 3-Ph MCB 6A B
Cos phi / Leistungsfaktor		1,0

6.3 Ausgang

Modell	TG 24/80	TG 24/100 TG 24/100 3-Ph	TG 48/50
Boost-Ladespannung	28,50 Vdc	28,50 Vdc	57 Vdc
Leerlauf-Ladespannung	26,50 Vdc	26,50 Vdc	53 Vdc
Ausgangsspannungsbereich	24-33 V	24-33 V	48-66 V
Ausgangsspannungsbereich Stromversorgungsbetrieb	0 - 33 Vdc	0 - 33 Vdc	0 - 66 Vdc
Spannungskompensation für Diodenverteiler über DIP-Schalter	+ 0,6 V	+ 0,6 V	+ 0,6 V
Ladecharakteristik	IUoUo	IUoUo	IUoUo

Strom-/Spannungsstabilität	± 1 %	± 1 %	± 1 %

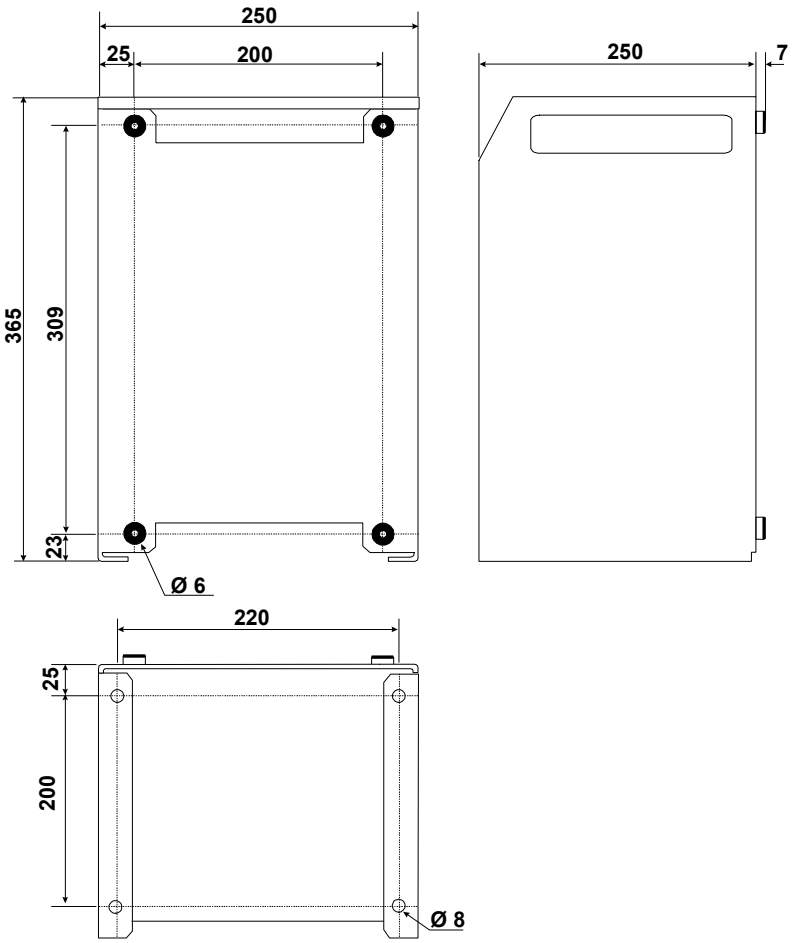
Modell	TG 24/80	TG 24/100	TG 48/50
Boost-Ladespannungs-kompensation für eine Fahrzeugbatterie über DIP-Schalter	+ 2,0 V	+ 2,0 V	+ 4,0 V
Max. Ausgangsstrom	80 A	100 A	50 A
Ausgangsstrombereich	0-80 A	0-100 A	0-50 A
Ausgangsspannungsbrumm gemessen mit einer ohm-schen Belastung von 25 A oder 50 A	<100 mVtt	<100 mVtt	<200 mVtt
Max. Ausgangsleistung	2400 W	3000 W	3000 W
Kurzschlußstrom	80 A	100 A	50 A
Max. Starterbatterie-Strom	4 A	4 A	4 A
Alarmrelais “Low battery”	23,8 Vdc	23,8 Vdc	47,6 Vdc
(geringe Batterieladung)	±0,8 Vdc	±0,8 Vdc	±1,6 Vdc
Alarmrelais “High battery”	33,5 Vdc	33,5 Vdc	67 Vdc
(hohe Batterieladung)	±0,8 Vdc	±0,8 Vdc	±1,6 Vdc
Ausgangssicherung (Auto-Flachsicherung)	6 x 20 A	8 x 20 A	sonstiges *
Batterieleckstrom, wenn das Batterieladegerät ausgeschaltet ist	≤ 6,4 mA	≤ 6,4 mA	≤ 6,4 mA

* Sicherung 6,3mm x 32mm, 30 A träge

6.4 Mechanisch

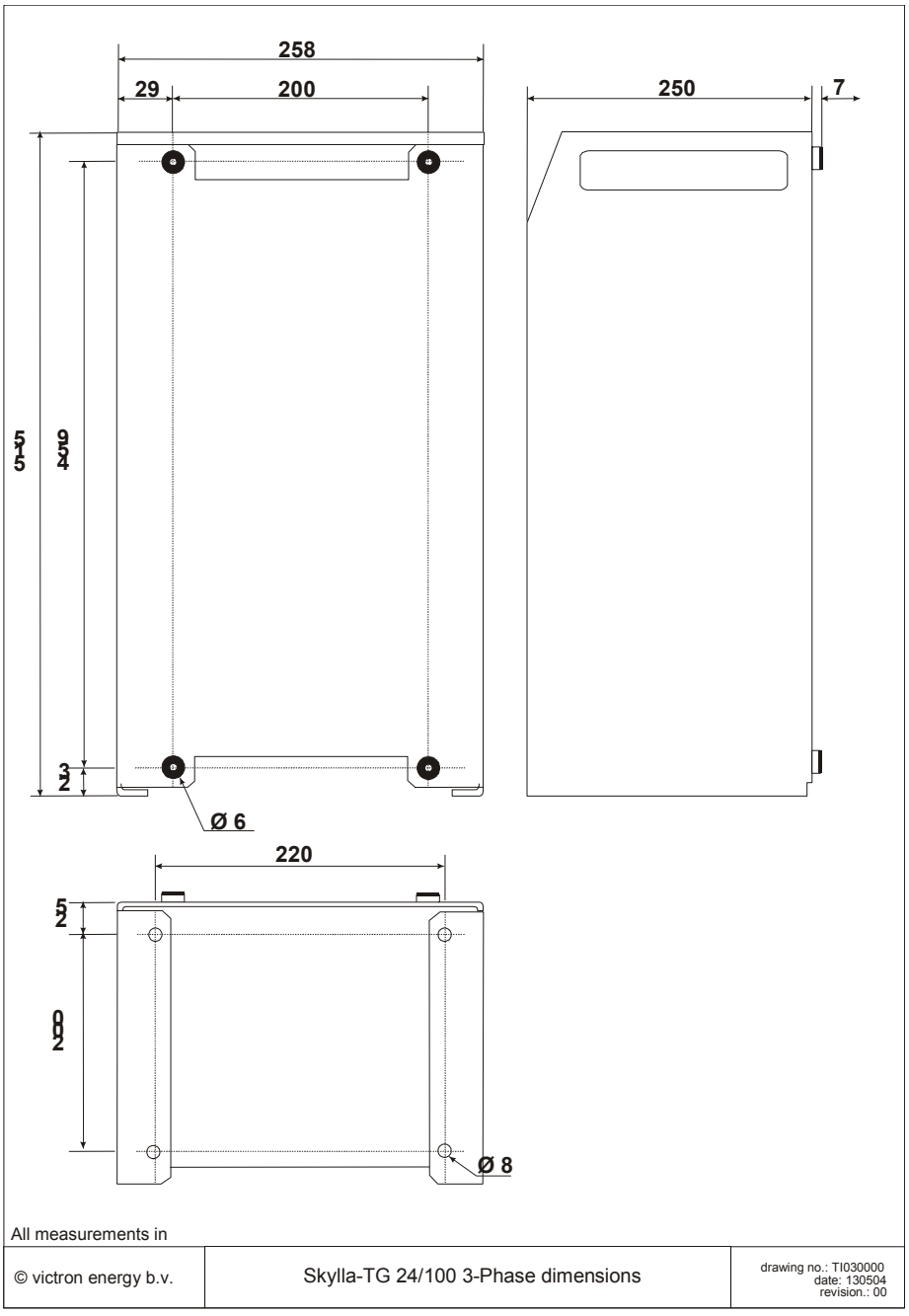
	TG 24/80 TG24/100 TG48/50	TG 24/100 3-Ph
Gehäuse	Aluminium, salzwasserbeständig	Aluminium, salzwasserbeständig
Schutzart	IP 21	IP 21
Farbe	Blau (RAL5012)	Blau (RAL5012)
Abmessungen	368 x 250 x 257mm	515 x 260 x 265mm
Abm. einschl. Karton	438 x 320 x 330mm	645 x 370 x 375mm
Gewicht	9,8 kg	23 Kg
Gewicht einschl. Karton	10,5 kg	24,3 Kg
Eingangsanschluß 230 Vac	Anschlußblock, geeignet für Drähte bis 4 mm²	Anschlußblock, geeignet für Drähte bis 10 mm²
Batterie-Anschluß	Schrauben M8	Schrauben M8
Erdungsanschl	Schraubgewinde M5	Schraubgewinde M5

uß		
Temperaturfühler	Anschlußblock	Anschlußblock
Starterbatterie-Anschluß	Anschlußblock, geeignet für Drähte bis 1,5 mm²	Anschlußblock, geeignet für Drähte bis 1,5 mm²
Kühlung	Fremdkühlung	Fremdkühlung
Lärm	< 45dB(A)	< 45dB(A)
Rel. Feuchtigkeit	95% (max.)	95% (max.)



All measurements in mm.

© victron energy b.v.	Skylla-TG 24/80, 24/100 and Titan 48/50 dimensions	drawing no.: TI020000 date: 220703 revision.: 01


258
29
200
250
7
Ø 6
220
Ø 8
All measurements in
© victron energy b.v.
Skylla-TG 24/100 3-Phase dimensions
drawing no.: TI030000
date: 130504
revision.: 00

Stock number:
Dealer:

Victron Energy B.V.
The Netherlands

Phone: ++ 31 (0) 36 535 97 00
Fax: ++ 31 (0) 36 531 16 66

E-mail: sales@victronenergy.com
Internet site: http://www.victronenergy.com

Article number: ISM010027000
Doc. no.: TI02170
Version: rev03
Date: 30-09-2004